



# ブレーキ位置決めシステム 取扱説明書

## 製品名称

ブレーキ付ものさしくん  
コントローラ

## 型式 / シリーズ / 品番

CE2  
CEU2

**SMC株式会社**

# 目次

ご使用の前に必ずお読みください	1
1. 概要	7
1-1 概要・特長	
1-2 位置決め制御の概要	
1-3 シリンダストロークエンドでの位置決め	
1-4 最小位置決め間隔について	
2. システム構成	8
2-1 システム使用確認チェックフロー	
2-2 システム構成	
2-3 推奨空気回路	
3. 仕様	13
3-1 シリンダ仕様 (ブレーキ付ものさしくん)	
3-2 コントローラ仕様	
3-3 センサ仕様 (ケーブル含)	
4. 型式表示	15
4-1 シリンダ (ブレーキ付ものさしくん)	
4-2 コントローラ	
4-3 延長ケーブル	
5. 外形寸法図	17
5-1 ブレーキ付ものさしくん外形図	
5-2 コントローラ外形図	
5-3 延長ケーブル外形図	
6. 各部の名称	21
6-1 ブレーキ付ものさしくん	
6-2 コントローラ	
7. 取付・配線	22
7-1 取付け	
7-1-1 シリンダ取付け	
7-1-2 コントローラ取付け	
7-2 配線	
7-2-1 電源の接続	
7-2-2 延長ケーブルの接続	
7-3 入出力信号の配線	
7-3-1 入力信号配線の概要	
7-3-2 入力信号の内容	
7-3-3 入力 (INPUT) 部の配線	
7-3-4 出力 (OUTPUT) 部の配線	
7-3-5 電磁弁出力部の配線	
7-3-6 シーケンス上の注意	
8. タイミングチャート	28

9. データの設定方法.....	36
9-1 プリセットデータの設定	
9-1-1 設定データの種類と内容	
9-1-2 入力方法	
9-1-3 入力データの確認方法	
9-2 プログラムの設定	
9-2-1 入力方法	
9-2-2 入力データの確認方法	
9-3 ディップスイッチの設定	
9-3-1 ディップスイッチの種類と設定内容	
10. 運転.....	45
10-1 原点方向の設定	
10-2 エアバランスの調整方法	
11. 異常表示の内容と対策.....	46
11-1 コントローラ異常表示の内容と対策	
11-2 シリンダ（ブレーキユニット）の寿命について	
12. 付録.....	50
12-1 データシート	

この取扱説明書の内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。



# CE2/CEU2 ブレーキ付ものさしくん/コントローラ 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格 (ISO / IEC)、日本工業規格 (JIS)\*1) およびその他の安全法規\*2)に加えて、必ず守ってください。

- \*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems  
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems  
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)  
ISO 10218: Manipulating industrial robots-Safety  
JIS B 8370: 空気圧システム通則  
JIS B 8361: 油圧システム通則  
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第 1 部: 一般要求事項)  
JIS B 8433: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など
- \*2) 労働安全衛生法 など



**注意**

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



**警告**

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



**危険**

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

## 警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**  
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**  
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。  
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
  2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。**
1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
  2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
  3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
  4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの 2 重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



## CE2/CEU2 ブレーキ付ものさしくん/コントローラ 安全上のご注意

### ⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。  
ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。  
製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、  
契約などを行ってください。  
ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

## 保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。  
下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

### 『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。<sup>\*3)</sup>  
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換品の提供を行わせていただきます。  
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。
  - ・ 3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。  
真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。  
ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

### 『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

### ⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。  
当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。  
このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

## 使用環境・保管環境

### ⚠ 警告

#### 1. 回避する環境

以下の環境でのご使用、保管は避けてください。故障の原因となります。避けられない場合は適切な対策を施してください。

- a. 周囲温度が0～60℃の範囲を超える場所での使用
- b. 周囲湿度が25～85%RHの範囲を超える場所
- c. 急激な温度変化で結露が生じる場所
- d. 腐食性ガス、可燃性ガスの生じる場所、有機溶剤のある場所
- e. 塵埃、鉄粉等の導電性のある粉末、オイルミスト、塩分、有機溶剤が多い場所、または、切粉、粉塵および切削油（水、液体）等のかかる雰囲気中
- f. 直射日光が当たる場所、放射熱のある場所
- g. 強い電磁ノイズの発生する場所（強電界・強磁界・サージの発生する場所）
- h. 静電気放電が発生する場所、本体に静電気放電させる状況
- i. 強い高周波が発生する場所
- j. 雷の被害が予想される場所
- k. 本体に直接振動や衝撃が伝わるような場所
  1. 本体が変形するような力、重量が掛かる状況

#### 2. 磁石に影響されるものは近づけないでください。

シリンダ内に磁石が内蔵されていますので、磁気ディスク、磁気カード、磁気テープなどは近づけないでください。データが消去されてしまう事があります。

## 設計上のご注意

### ⚠ 警告

1. シリンダは、機械の摺動部のこじれなどで力の変化が起こる場合、インパクト的な動作をする危険があります。

このような場合、手足を挟まれるなど人体に傷害を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、スムーズに機械が運動を行う調整と人体に傷害を与えないような設計をしてください。
2. 人体に特に危険を及ぼす恐れのある場所には、保護カバーを取付けてください。

被駆動物体およびシリンダの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合には、人体が直接その場所に触れることが出来ない構造にしてください。
3. シリンダの固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。

特に作動頻度が高い場合や振動の多い場所にシリンダを使用する場合には、確実な締結方法を採用してください。

#### 4. 減速回路やショックアブソーバが必要な場合があります。

被駆動物体の移動速度が速い場合や質量が大きい場合、シリンダのクッションだけでは衝撃の吸収が困難になりますので、クッションに入る前で減速する回路を設けるか、また外部にショックアブソーバを使用して衝撃の緩和対策をしてください。

この場合、機械装置の剛性も十分検討してください。

#### 5. 停電等で回路圧力が低下する可能性を考慮してください。

クランプ機構にシリンダを使用する場合、停電等で回路圧力が低下するとクランプ力が減少してワークが外れる危険がありますので、人体や機械装置に損害を与えない安全装置を組込んでください。吊下げ装置やリフトも落下防止のための配慮が必要です。

#### 6. 動力源の故障の可能性を考慮してください。

空気圧、電気、油圧などの動力で制御される装置には、これらの動力源に故障が発生しても、人体または装置に損害を引起さない対策を施してください。

#### 7. 被駆動物体の飛出しを防止する回路設計をしてください。

エキゾーストセンタ型の方向制御弁でシリンダを駆動する場合や、回路の残圧を排気した後の起動時など、シリンダ内の空気が排気された状態から、ピストンの片側に加圧される場合は、被駆動物体が高速で飛出します。このような場合、手足を挟まれるなど人体に損傷を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、飛出しを防止するための機器を選び回路を設計してください。

#### 8. 非常停止時の挙動を考慮してください。

人が非常停止をかけるか、または停電などシステム異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合、シリンダの動きによって人体および機器、装置の損傷が起こらないような設計をしてください。

#### 9. 非常停止、異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。

再起動により、人体または装置に損傷を与えないような設計をしてください。

またシリンダを始動位置にリセットする必要がある場合には、安全な手動制御装置を備えてください。

#### 10. 被駆動物体およびブレーキ付シリンダの可動部分に人体が直接接触することの無いような構造にしてください。

#### 11. シリンダの飛び出しを考慮したバランス回

路を使用してください。中間停止などストローク中の任意の位置にてロックを作動させ、シリンダの片側だけに空気圧力が加圧されている場合は、ロックを開放した時にピストンは高速で飛び出します。このような場合、手足を挟まれるなど人体に傷害を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、飛び出しを防止するバランス回路を使用してください。

## 選定

### 警告

- 仕様をご確認ください。  
この製品は、工業用圧縮空気システムにおいてのみ使用されるように設計されています。仕様範囲外の圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。
- 中間停止について  
3位置クローズドセンタ形の方向制御弁でシリンダのピストンの中間停止を行う場合は、空気の圧縮性のための油圧のような正確かつ精密な位置の停止は困難です。  
また、バルブやシリンダはエア漏れゼロを保証していませんので、長時間停止位置を保持出来ない場合があります。長時間の停止位置保持が必要な場合は、外部に位置保持機構を設けてください。
- 保持力(最大静荷重)とは、無負荷の時にロック状態にしてから振動や衝撃をとまなわなない静的荷重を保持できる能力ですのでご注意ください。最大負荷は、ブレーキ力を確保する為に下記のように設定して下さい。
  - 落下防止など常時静的荷重が作用する場合  
保持力(最大静荷重)の35%以下  
注) 落下防止など空気源遮断された場合を考慮し、スプリングロック状態での保持力にて選定してください。
  - 中間停止など運動エネルギーが作用する場合  
ロック時に運動エネルギーが作用する場合は、許容運動エネルギー上の制約がありますので、それを考慮しシリンダの選定を行ってください。また、ロック時には負荷の運動エネルギーに加えてシリンダ自身の推力もロック機構は吸収しなければなりません。従いまして、許容運動エネルギー内であっても負荷の大きさには上限があります。  
水平取付の最大負荷……スプリングロックの保持力(最大静荷重)の70%以下  
垂直取付取付の最大負荷……スプリングロックの保持力(最大静荷重)の35%以下
  - ロック状態では衝撃を伴う荷重や強い振動

および回転力を与えないでください。

外部よ衝撃的な荷重や強い振動および回転力が作用すると、ロック部の破損や寿命が低下しますので注意してください。

- ④両方向のロックが可能ですが、ロックの方向によって保持力が低下しますので注意してください。ピストンロッド引き込み側方向の保持力は約15%低下します。

### 注意

- シリンダの駆動速度はスピードコントローラを取付けて、低速側より徐々に所定の速度に調整してください。

## 空気源

### 警告

- 仕様範囲外の圧力や温度では使用しないでください。  
機器の破損や作動不良の原因となります。  
①使用圧力：駆動部 : 0.1~1.0MPa  
ブレーキ部 : 0.3~0.5MPa  
②使用流体温度および周囲温度 : 0~60℃
- 清浄な空気をご使用ください。  
圧縮空気が化学薬品、有機溶剤をベースとした合成油、塩分、腐食性ガス等や劣化したコンプレッサ油を含む場合は、破損や作動不良の原因となりますので使用しないでください。

### 注意

- エアフィルタを取付けてください。  
バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。ろ過精度は5μm以下を選定してください。多量のドレンは空気圧機器の作動不良の原因となります。
- アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。  
ドレンを多量に含んだ空気はバルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

## 空気圧回路

### 警告

- ロック停止時は必ずピストンの両側にバランス圧力が加圧される空気圧回路を使用してください(推奨空気圧回路は第6章参照)。  
ロック停止後、再起動時および手動ロック開放時の飛び出し動作を防止するため、負荷によるピストン動作方向の発生力を打ち消すように、ピストンの両側にバランス圧力が加圧される回路をご使用ください。

2. ロック開放用電磁弁は、シリンダの駆動電磁弁の有効断面積の50%以上を目安に、有効断面積の大きなものをご使用ください(推奨空気圧機器は第6章参照)。

有効断面積が大きいほどロックのかかる時間が短くなり、停止精度が向上します。

3. ロック開放用の電磁弁は、シリンダ駆動用電磁弁よりもシリンダから遠くならないように、近くに設置してください。

シリンダからの距離が近いほど停止精度が向上します。

4. ロック停止(シリンダの中間停止)からロック解除までの時間を0.5秒以上取ってください。

ロック停止時間が短い場合は、ピストンロッドがスピードコントローラの制御速度以上の速度で飛び出すことがあります。

5. 再起動時のロック開放用電磁弁の切換え信号は、シリンダ駆動用電磁弁より前か、同時になるように制御してください。

信号が遅れた場合は、ピストンロッドがスピードコントローラの制御速度以上の速度で飛び出すことがあります。

## 取付け

### 警告

1. ロッド先端部と負荷との連結は、必ずロック開放状態で行ってください。
2. 機器が適正に作動する事が確認されるまでは使用しないでください。
3. 取扱説明書  
取扱説明書をよく読んで、内容を理解した上で製品を取り付けてください。  
また、いつでも参照できるように、取扱説明書は大切に保管してください。

### 注意

1. メンテナンススペースの確保  
保守点検に必要なスペースを確保して取付けてください。
2. 治具等の取付  
ピストンロッド先端のねじ部に金具やナットをねじ込む時には、ピストンロッドが最終端まで引込んだ状態で行ってください。
3. ワーク取付の際には、強い衝撃や過大なモーメントをかけないでください。  
許容モーメント以上の外力が働くと、ガイド部のガタの発生、摺動抵抗の増加などの原因になります。
4. ピストンロッドへの荷重は常に軸方向にかかる状態でご使用ください。  
シリンダ軸方向以外の荷重がかかる場合は、負荷

自体をガイドによって規制してください。  
シリンダ取付の際には、十分芯出しをしてください。不十分ですと、速度変動、停止精度の劣化、ブレーキの寿命を縮める原因になります。

5. ピストンロッド摺動部に傷や打痕をつけないでください。

## 配線

### 警告

1. 配線の準備  
配線(コネクタの抜差しも含む)は必ず電源を遮断して行ってください。
2. 電源の確認  
配線前に電源の容量が十分であること、電圧が仕様値に入っていることを確認してください。
3. 接地  
シールド線はF.G.(フレームグランド)に接続してください。なお、強い電磁ノイズを発生する機器等のF.G.とは共用しないでください。
4. 配線の確認  
誤配線は製品の破損や誤動作につながります。配線にミスがないことを運転前に必ず確認してください。

### 注意

1. 信号線と動力線の並行配線の回避  
ノイズによる誤動作の可能性がありますので、信号線と出力線を並行配線したり、同一配線管に通したりすることは避けてください。
2. 配線のとりまわしと固定  
コネクタ部やケーブル取出し口では、鋭角的にケーブルを屈曲させることはさけ、配線のとりまわし等を十分考慮してください。無理なとりまわしは、断線等の原因となり誤動作の原因となります。またケーブルは、コネクタに無理な力が加わらぬ程度の直近で固定してください。

## 配管

### 注意

1. 配管前の処理  
配管前にエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。特にフィルタの2次側に切粉、切削油、ゴミ等がないようにしてください。
2. 配管の際の注意
  - ①異物を入れないでください。作動不良の原因になります。
  - ②配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材がバルブ内部へ入り込まないようにしてください。なおシールテープを使用される場合は、ねじ部を1.5~2山残して巻いてください。

## 給油

### ⚠ 注意

- シリンダ部の給油
  - 給油初期潤滑されていますので無給油で使用できます。
  - 給油される場合はタービン油1種 I SO VG 32相当品を給油してください。  
また、給油を途中で中止された場合、初期潤滑部の消失によって作動不良を招きますので、給油は必ず続けて行うようにしてください。

## 調整

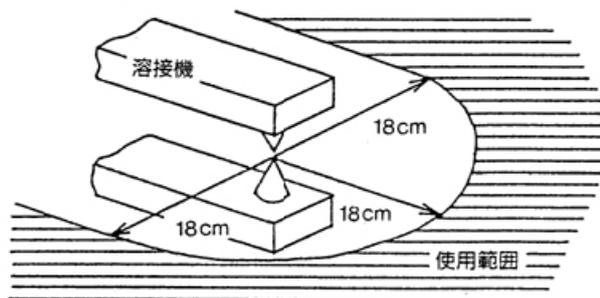
### ⚠ 注意

- 工場出荷時は手動によるロック開放状態になっていますので、ご使用前に必ずロック状態へ変更してから使用してください。
- シリンダのエアバランスを調整してください。  
シリンダに負荷を取り付けた状態で、ロックを開放し、シリンダのロッド側、ヘッド側の空気圧力を調整して負荷バランスを取ってください。このエアバランスを確実に取ることによって、ロック開放時のシリンダの飛び出しを防ぐことができます。
- オートスイッチなどの検出部の取付位置を調整してください。

## センサユニット

### ⚠ 注意

- センサユニットは取外さないでください。  
センサは出荷時に適正な位置および適正な感度に調整しています。センサを取外したり、交換をすると正常に動作しなくなる可能性があります。
- 外部磁界は14.5mT以下でご使用ください。  
CE2のセンサは磁気方式を採用していますので、周囲に強力な磁界があると、誤動作の原因になります。  
これは、ほぼ15,000アンペアの溶接電流を使用する溶接部から半径約18cmの磁界に相当します。これ以上の磁界で使用される場合は、センサ部を磁性材料で覆い、シールド対策を行って使用してください。



- センサケーブルは強く引張らないでください。  
故障の原因になります。
- センサユニットには、水がかからないようにしてください。(保護構造 IP65)  
故障の原因になります。
- 電源供給ライン  
電源供給ライン(DC12~24V)にはスイッチやリレーを取付けないでください。

## 計測

### ⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。  
当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。  
このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

## 保守点検

### ⚠ 警告

- 定期点検の実施  
故障したまま運転していないか定期的に点検してください。点検は装置について十分な知識と経験のある方が行ってください。
- 機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気  
機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがされていることを確認してから、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。また、再起動する場合は、飛出し防止処理がなされていることを確認してから注意して行ってください。
- 分解・改造の禁止  
故障及び感電等の事故防止のため、ケースを外して製品を分解・改造する事は避けてください。やむを得ずケースを外す場合は、電源を遮断してから行ってください。
- 廃棄  
製品を廃棄する場合は産業廃棄物の専門業者に依頼してください。

# 1. 概要

## 1-1 概要, 特長

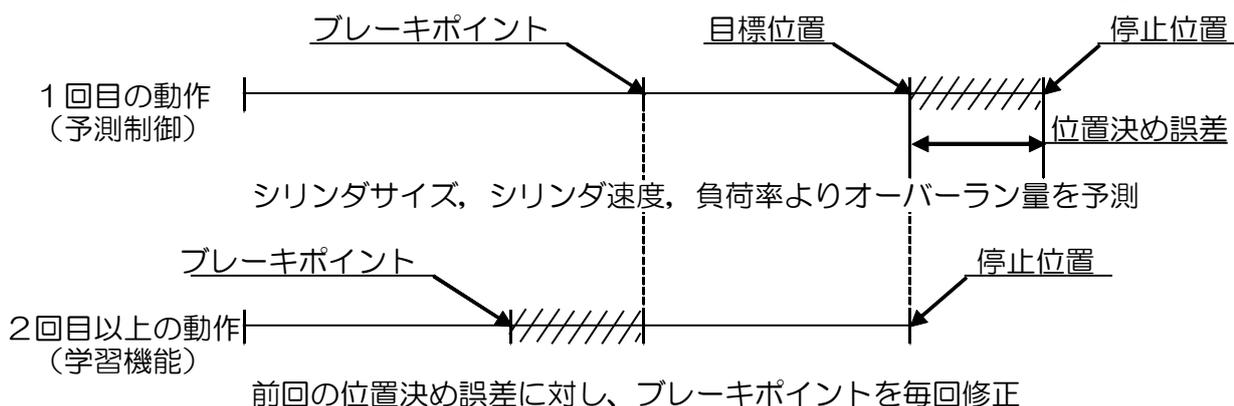
コントローラ（CEU2）は、ブレーキ付ものさしくんの専用コントローラとして開発されたものです。ブレーキ付ものさしくんの停止させたい位置をコントローラに入力させておき、その入力値に従い、ブレーキ付ものさしくんを制御し、順々に位置決めします。

ブレーキ付ものさしくんの停止位置を、初めからステップ1、ステップ2と呼び、最大ステップ32まで入力することができます。又、この32ステップを1プログラムとして、16種類のプログラムを選択することが可能です。

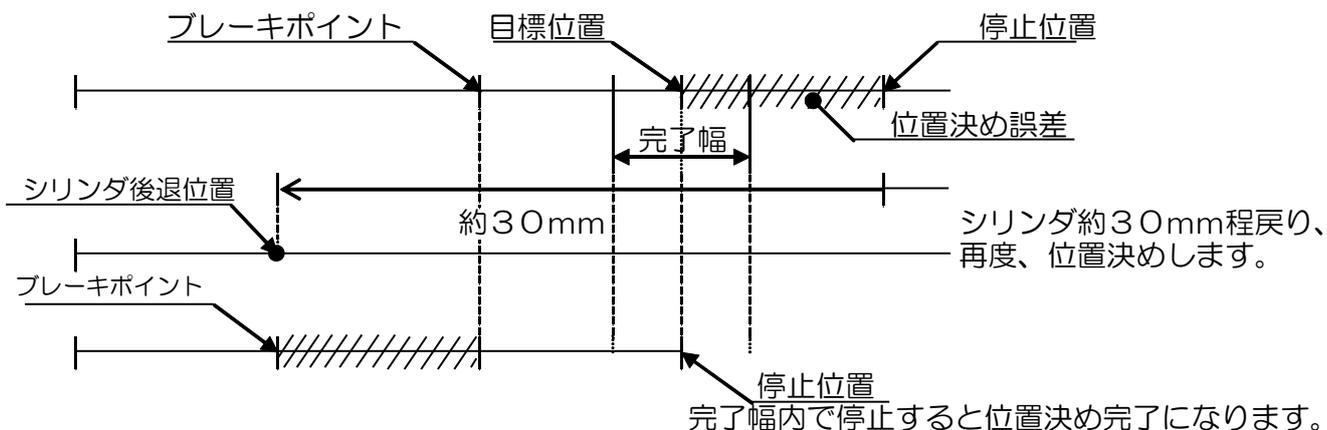
プログラム	P 1	P 2	P 3	.....	P 16
ステップ	S 1	S 1	S 1		S 1
	S 2	S 2	S 2		S 2
	⋮	⋮	⋮		⋮
	S 32	S 32	S 32		S 32

本コントローラは以下の特長をもちています。

1. 予測制御と学習機能により再現性の高い位置決めを実現（停止精度 ±0.5mm）  
学習機能により、設定値に対して生じた位置決め誤差分のブレーキポイントを毎回修正します。



2. 再トライ機能搭載→設定された完了幅（許容誤差）をはずれた場合、自動的に補正します。



3. 異常検出機能

システム異常時には、自己診断機能によるメッセージにより対応が容易です。（LCD部に表示）

4. DINレール取付が可能

## 1-2 位置決め制御の概要

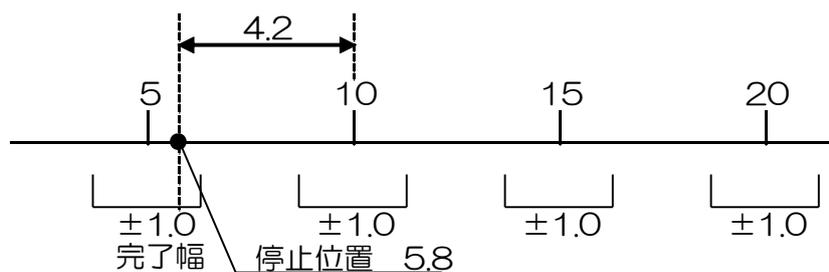
- ① ハルブの制御出力は、コントローラより出力され位置決めします。
- ② 完了幅（許容誤差）をはずれ位置決めした場合、即、シリンダを30mm程度戻し、再度、完了幅内に入れるように位置決めします。この動作は完了幅（許容誤差）に位置決めし、完了するまで行ないます。
- ③ 学習機能によりブレーキポイントを学習した後は、負荷条件・圧力条件の変動、又、位置決め時の反力・衝撃力等がなければ、再トライは行なわれずに位置決めを完了します。
- ④ 停止方式はエアバランスとメカブレーキによるロックの併用になり、ブレーキ方式はスプリング空気圧併用ロックになります。
- ⑤ 設定値に対しての完了幅（許容誤差）内にシリンダが停止すると、位置決め完了となります。
- ⑥ コントローラに設定された位置データを、選択されたプログラムのステップ順に位置決めします。
- ⑦ プログラムNo. は選択可能ですが、ステップの選択は出来ません。

## 1-3 シリンダストロークエンドでの位置決め

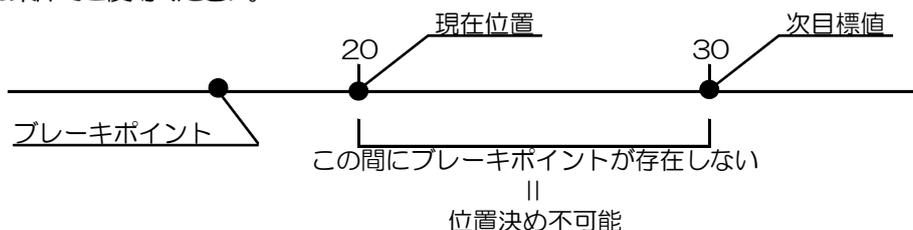
シリンダストローク前進端、又は後退端で位置決めを行う場合、クッションなしのシリンダを使用して下さい。クッション付シリンダの場合、クッションストローク（エンド端から30mm内）では速度変動が大きいため位置決め精度が悪く、また、学習異常（Err6）を起こしやすいのでご注意下さい。

## 1-4 最小位置決め間隔について

最小位置決め間隔は、種距離が5mm以上です。従って設定は、5-10-15……と入力できますが、動作時には完了幅（許容誤差）が関係してくるため、実際に停止した位置から次の設定データまでの距離間隔が5mm以下となる場合には、エラー（Err5：データ異常）となってしまいますので、完了幅を考慮して設定して下さい。



また、位置決め間隔が5mm~30mmの場合、使用条件（負荷・シリンダ速度・取付状態）によっては、学習した結果のブレーキポイントが種距離内に存在しなくなる可能性があり、エラー（Err6：学習異常）が多発する可能性がありますので下記の条件でご使用ください。



### 使用条件

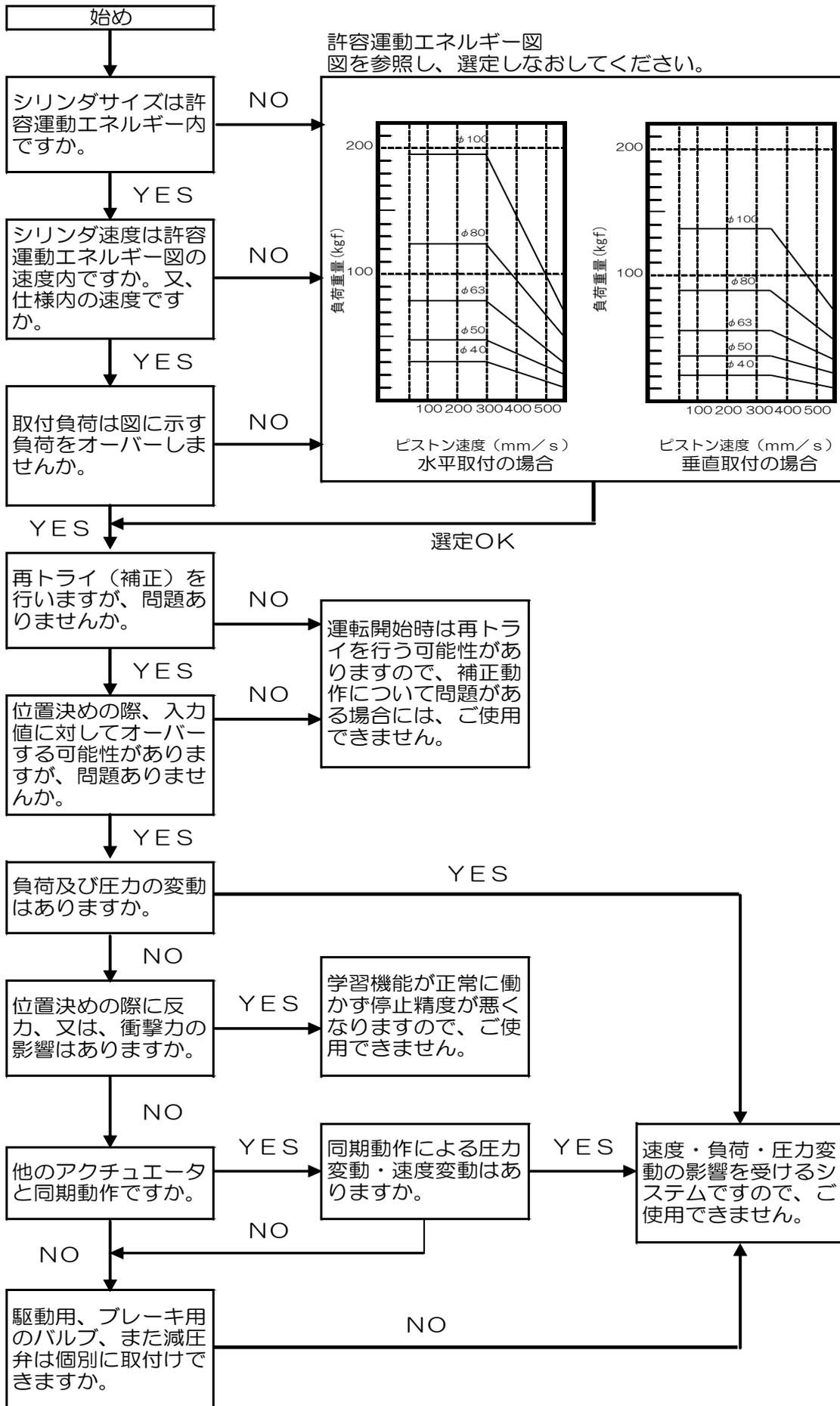
- シリンダ速度：50mm/sec~100mm/sec内
- 配管長さ（ハルブから）：50cm以下
- 使用供給圧力：ブレーキ、駆動圧共に0.5MPa
- 負荷：許容運動エネルギー内

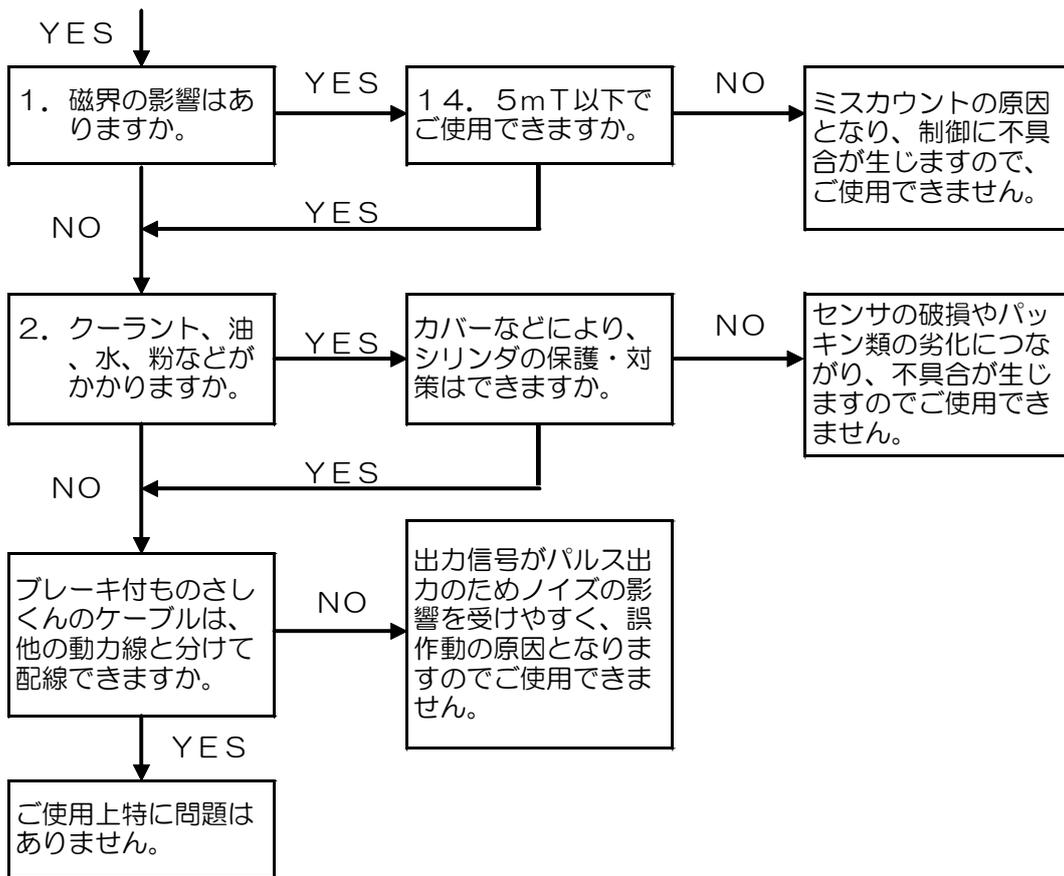
## 2. システム構成

### 2-1 システム使用確認チェックフロー

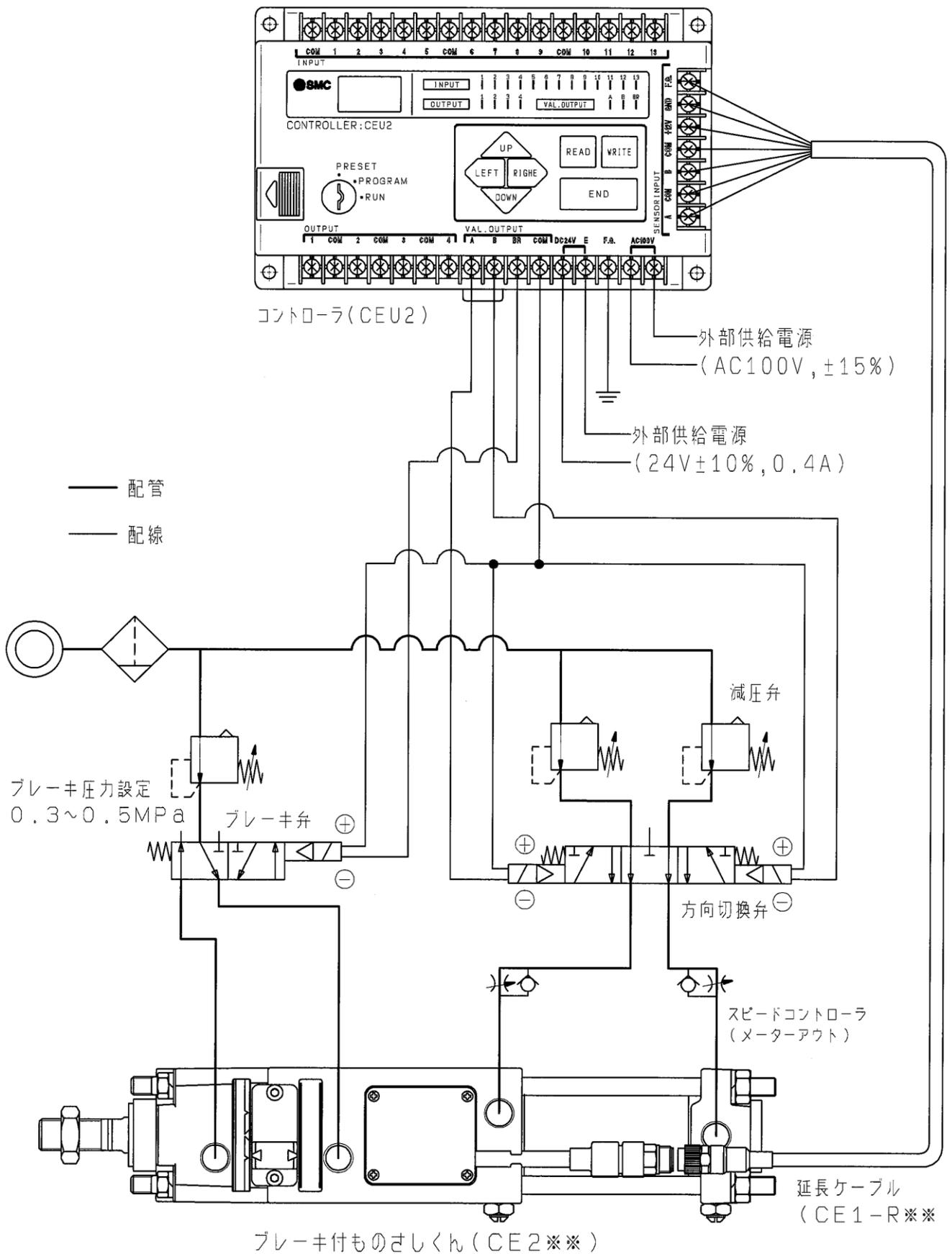
《 CE2（ブレーキ付ものさしくん）+CEU2（コントローラ） 》

ブレーキ位置決めシステムの使用条件によっては、安定した停止精度が得られないためにシステム停止（異常発生のため）の多発にもつながりますので、ご使用の際は、必ず、次頁に示すチェックフローで確認して下さい。

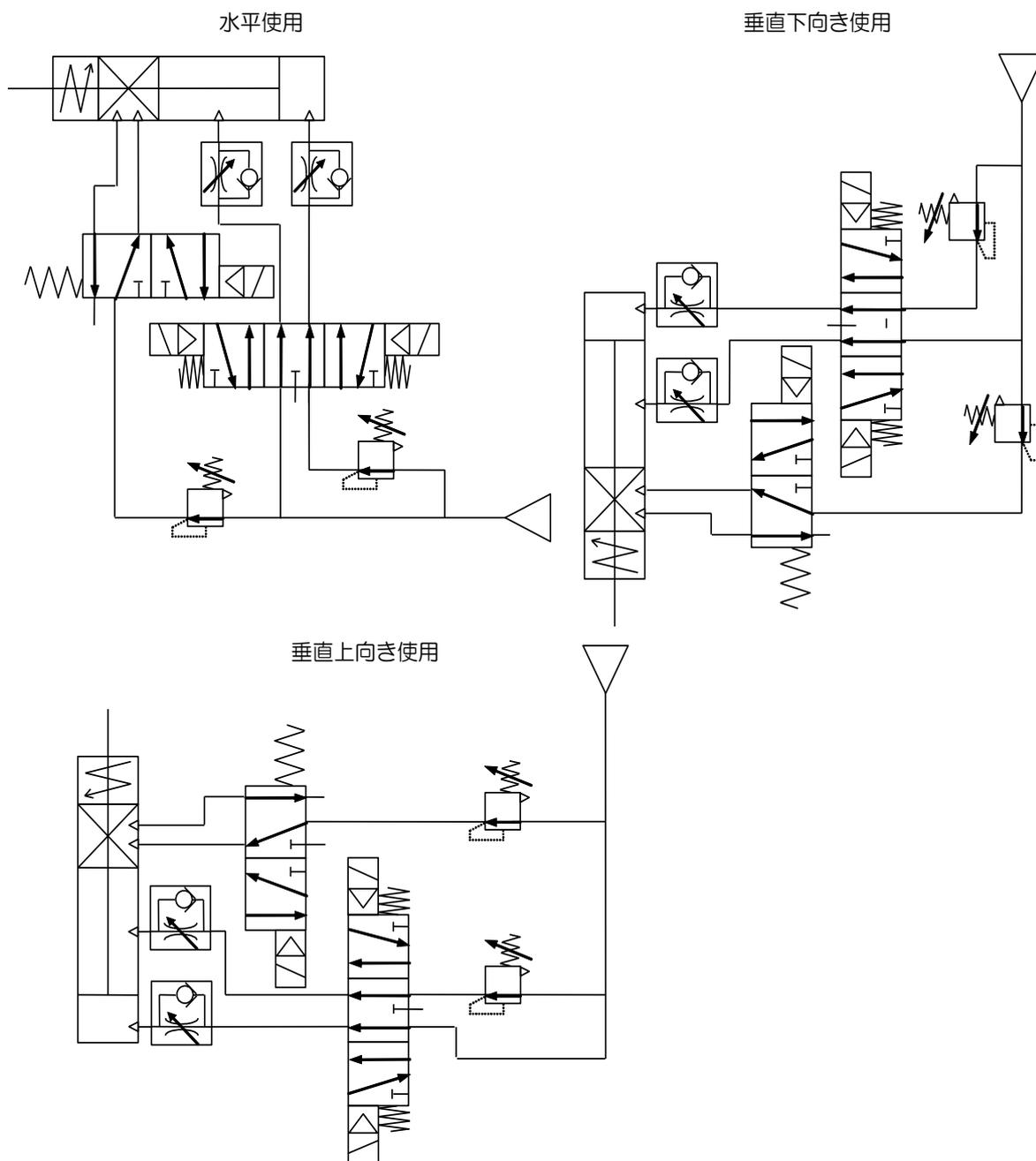




2-2 システム構成



## 2-3 推奨空気圧回路



### 推奨空気圧機器

ボア	方向切換弁	ブレーキ弁	減圧弁	配管	サイレンサ	スピンドルジョイント
φ40	VFS24□OR	VFS21□O	AR425	ナ10φ8/6	AN200-02	AS4000-02
φ50	VFS24□OR	VFS21□O	AR425	ナ10φ10/7.5	AN200-02	AS4000-02
φ63	VFS34□OR	VFS21□O	AR425	ナ10φ12/9	AN300-03	AS4000-03
φ80	VFS44□OR	VFS31□O	AR425	ナ10φ12/9	AN300-03	AS420-03
φ100	VFS44□OR	VFS31□O	AR425	ナ10φ12/9	AN400-04	AS420-04

※サイレンサは必要に応じてご利用願います。

### 3. 仕様

#### 3-1 シリンダ仕様（ブレーキ付ものさしくん）

チューブ内径	φ40	φ50	φ63	φ80	φ100
使用流体	空気（無給油）				
保証耐圧力	駆動圧力1.5MPa ブレーキ圧力0.75MPa				
最高使用圧力	駆動圧力1MPa ブレーキ圧力0.5MPa				
最低使用圧力	駆動圧力0.1MPa ブレーキ圧力0.3MPa				
使用ピストン速度	50~500mm/s				
周囲温度	0~60℃（凍結なきこと）				
最大ストローク（標準）	850mm	800mm	800mm	750mm	750mm
ブレーキ方式	スプリング空気圧併用方式				
センサーコード長	φ7-500mm耐油性				
ネジ公差	JIS B0209				

#### 3-2 コントローラ仕様

形式	CEU2	CEU2P
機種	コントローラ	
取付方式	表面取付（DINレールまたはビス止め）	
動作モード	PRESETモード・PROGRAMモード・RUNモード	
表示	LCD（バックライト付）	
位置設定点数	プログラム1~16、ステップ1~32	
位置制御方式	P. T. P制御（point to point）	
制御軸数	1軸	
位置設定方式	本体前面のキースイッチ入力	
位置設定範囲	9999.9mm	
最小設定範囲	0.1mm	
記憶方式	スタティックRAM 8Kバイト（バッテリーによるバックアップ：寿命5年）	
最小設定間隔	5mm以上	
入力信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スタート信号</li> <li>・原点復帰信号</li> <li>・プログラム選択（4ビット）</li> <li>・一時停止</li> <li>・非常停止</li> <li>・原点入力</li> <li>・自動/手動</li> <li>・手動：出側、戻り側（2ビット）</li> <li>・リセット</li> </ul>	
出力信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>・位置決め完了信号</li> <li>・原点割り出し完了信号</li> <li>・プログラムEND信号</li> <li>・異常信号</li> </ul>	
制御出力	NPNオープンコレクタ (DC30V、50mA)	PNPオープンコレクタ (DC30V、50mA)
電源	AC100V±15%、50Hz/60Hz及びDC24V±10%、0.4A	
使用温度範囲	0℃~50℃	
使用湿度範囲	25%~85%（結露なきこと）	
耐振動	耐久10~55Hz、振幅0.75mm X、Y、Z各2時間	
耐ノイズ	ノイズシュミレータによる方形波ノイズ（パルス幅1μs） ACライン間±1500V、入出力ライン間600V	
耐衝撃	耐久10G X、Y、Z各方向3回	
耐電圧	ケース：ACライン間 AC1500V、1分間（3mA以下） ケース：DC12V間 AC500V、1分間（3mA以下）	
消費電流	1.0A以下	
絶縁抵抗	ケースとACライン間 DC500Vにて50MΩ以上	
質量	690g	

### 3-3 センサ仕様（ケーブル含）

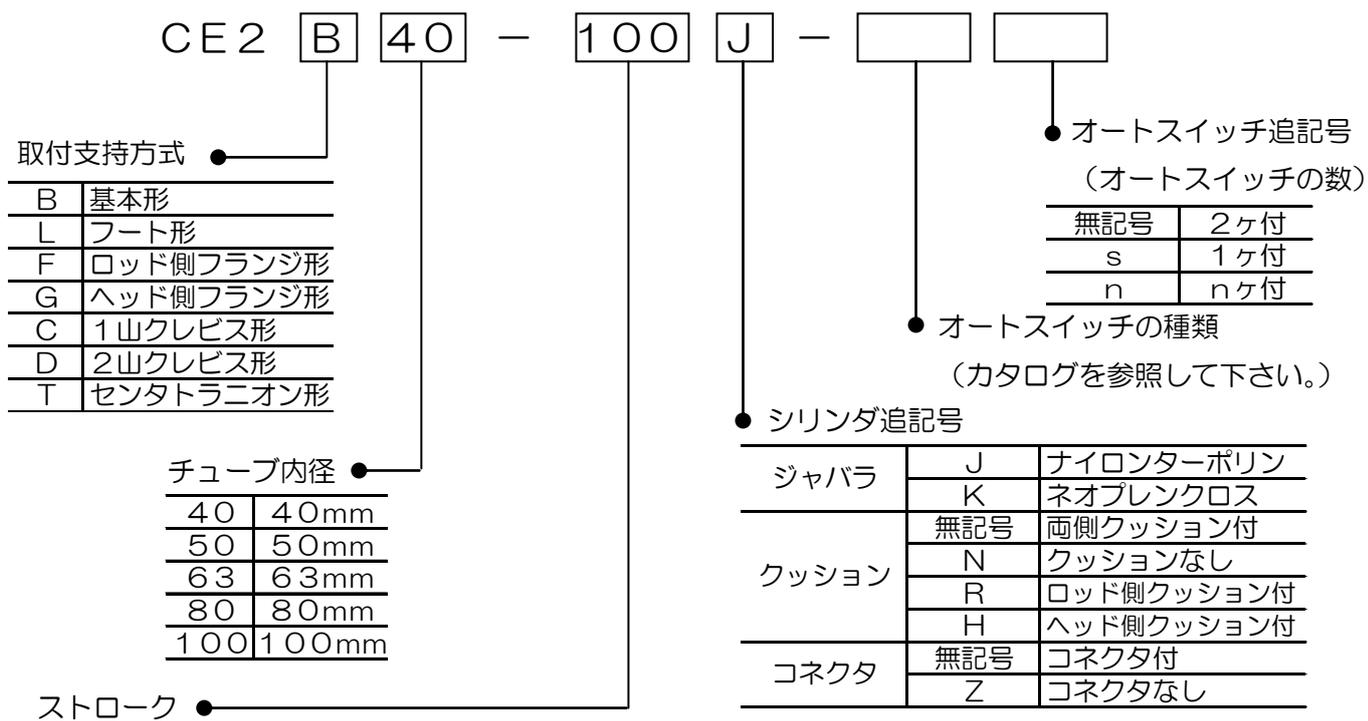
使用ケーブル	φ7、6芯ツイストペアシールド線（耐油・耐熱・難燃ケーブル） （コネクタ付標準・・・多治見無線電機株製、R03-R8M）
最大伝送距離	20.5m（当社製ケーブル及び当社製コントローラ使用時）
位置検出方式	磁性目盛ロッド 検出ヘッド（ケーブル線長さ50cm） （インクリメンタルタイプ）
耐磁界	14.5mT
電源	DC10.8~26.4V（電源リップル1%以下）
消費電流	50mA（MAX.）
分解能	0.1mm/パルス
精度	±0.2mm 注1）
出力形式	オープンコレクタ（Max. DC30V、50mA）
出力信号	A相/B相位相差出力
最大応答速度	500mm/s
耐電圧	AC500V、1分間（ケース、12E間）
絶縁抵抗	DC500V、50MΩ以上（ケース、12E間）
耐振動	33.3Hz 6.8G X、Y各方向2時間 Z方向4時間 JIS D1061に準ずる
耐衝撃	30G X、Y、Z各方向3回
保護構造	IP65<IEC規格> ただし、コネクタ部は除く
延長ケーブル （オプション）	5m、10m、15m、20m （コネクタ・・・多治見無線電機株製、R03-P8F）

注1）コントローラ（CEU2）でのデジタル誤差を含みます。

装置に取り付け後の全体の精度は取り付け状態及び環境によって変化することがありますので、  
装置としてお客様にて校正をお願い致します。

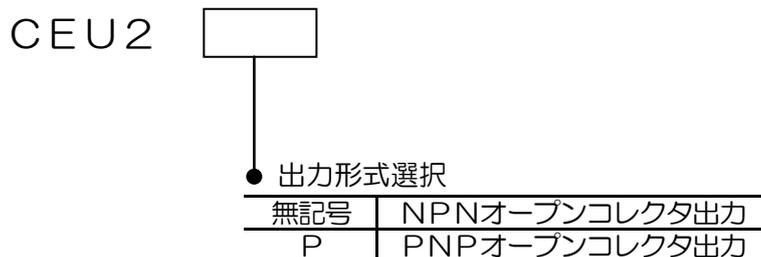
## 4. 型式表示

### 4-1 シリンダ（ブレーキ付ものさしくん）



チューブ内径 (mm)	標準ストローク (mm)		特注製作可能ストローク (mm)	
	ジャバラ無	ジャバラ付	ジャバラ無	ジャバラ付
40	25~850	25~700	1200	950
50	25~800	25~650	1150	900
63	25~800	25~650	1150	900
80	25~750	25~600	1100	900
100	25~750	25~600	1100	850

### 4-2 コントローラ



### 4-3 延長ケーブル

CE 1-R

ケーブル長さ ●	
05	5m
10	10m
15	15m
20	20m

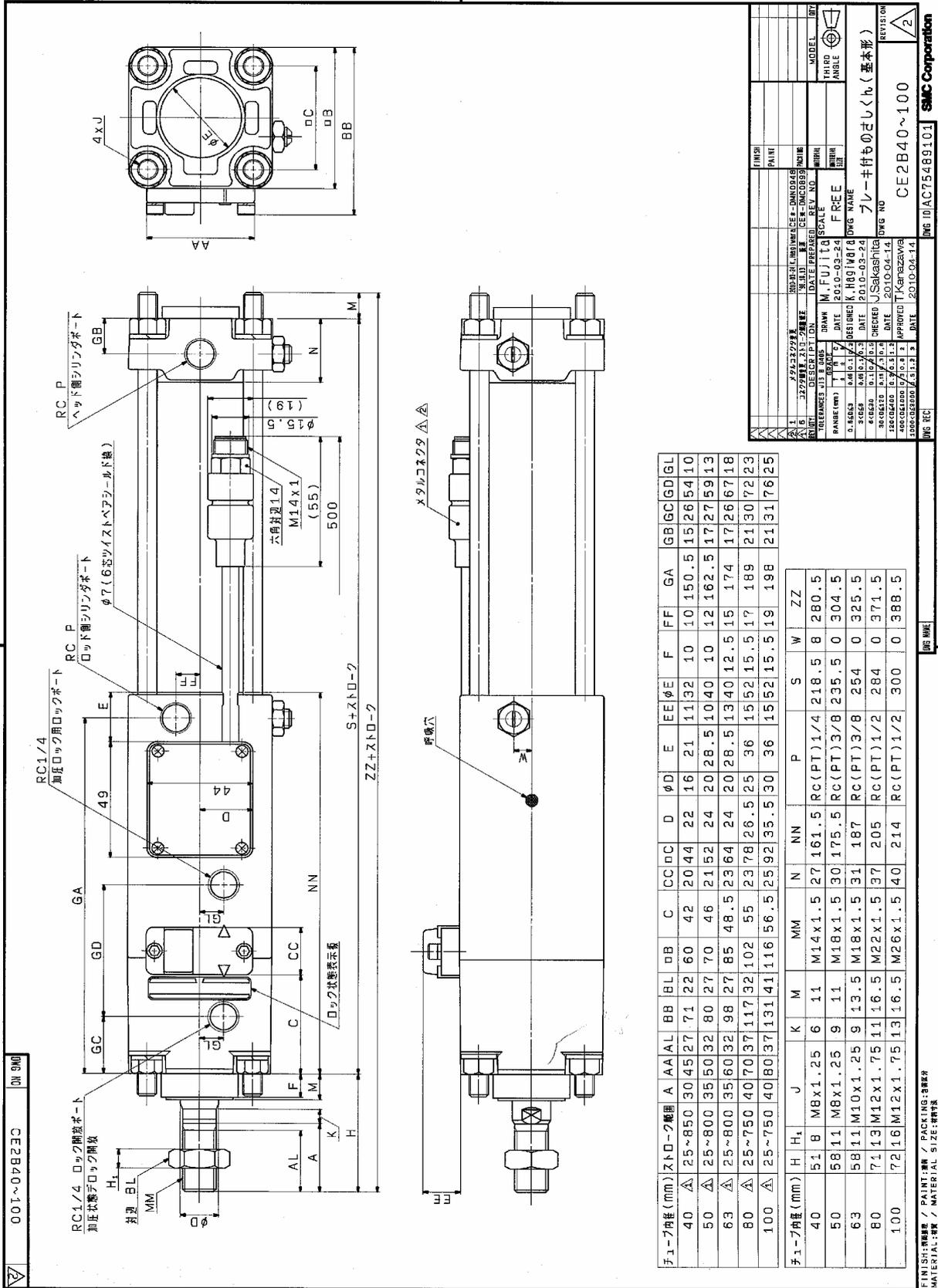
● 追記号	
無記号	延長ケーブル
C	延長ケーブル+コネクタ

コネクタ接続表

コンタクト記号	A	B	C・D	E	F	G
線芯カラー	白	黄	茶・青	赤	黒	(シールド)

# 5. 外形寸法図

## 5-1 ブレーキ付ものさしくん外形図



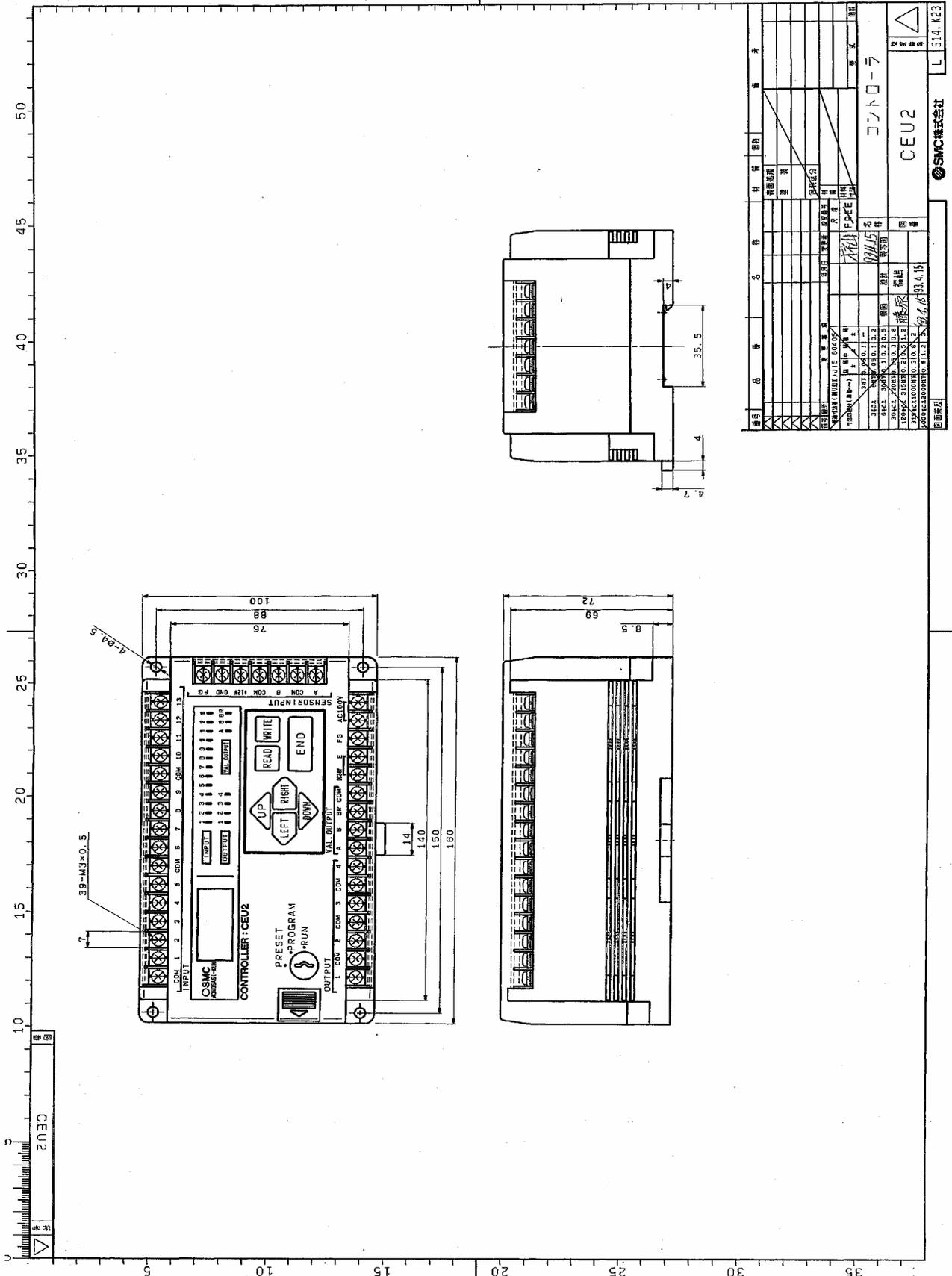
FINISH: 塗装 / PAINT: 塗装 / PACKING: 3個装  
 MATERIAL: 鋼 / MATERIAL SIZE: 標準

FIG. NO.	CE2B40~100
REV. NO.	2
DATE	2010.04.14
DESIGNER	T. KANEZAWA
CHECKER	J. SAKASHITA
APPROVER	T. KANEZAWA
SCALE	FREE
MODEL	ANGLE
THIRD ANGLE	
MODEL	187
DATE PREPARED	2010-03-24
REV. NO.	1
SCALE	FREE
DESIGNER	K. HAJIWA
CHECKER	J. SAKASHITA
APPROVER	T. KANEZAWA
DATE	2010.04.14
FIG. NO.	CE2B40~100
REV. NO.	2

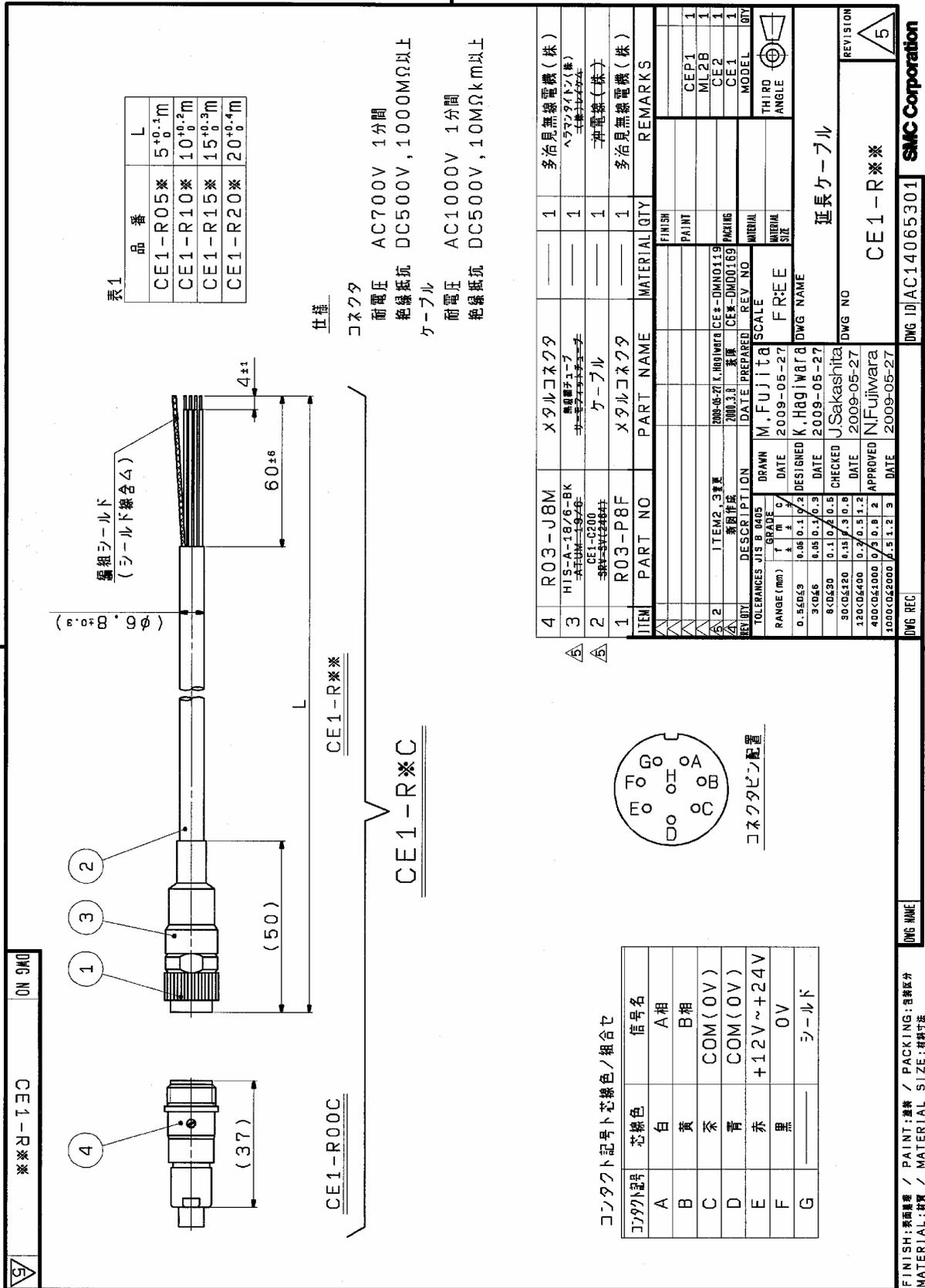
A2-V05



5-2 コントローラ外形図

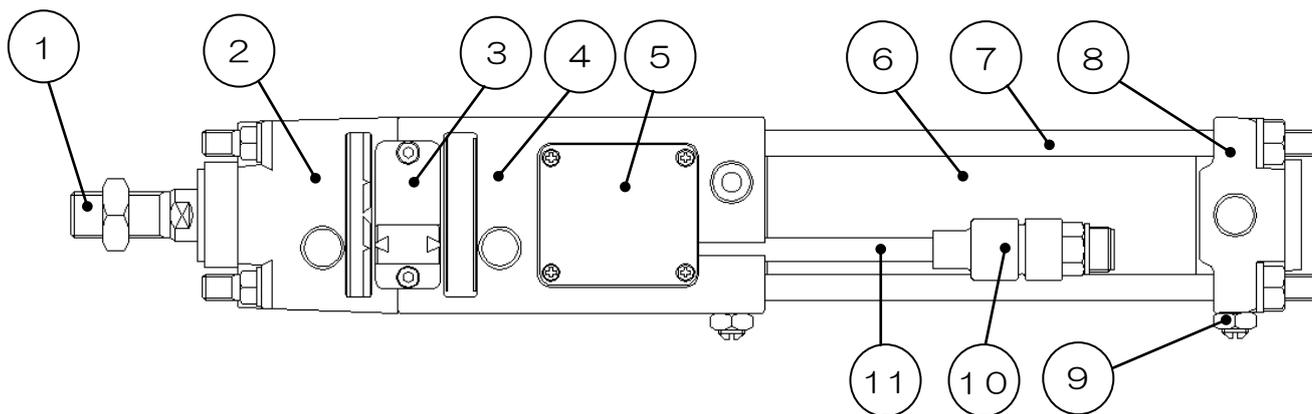


5-3 延長ケーブル外形図



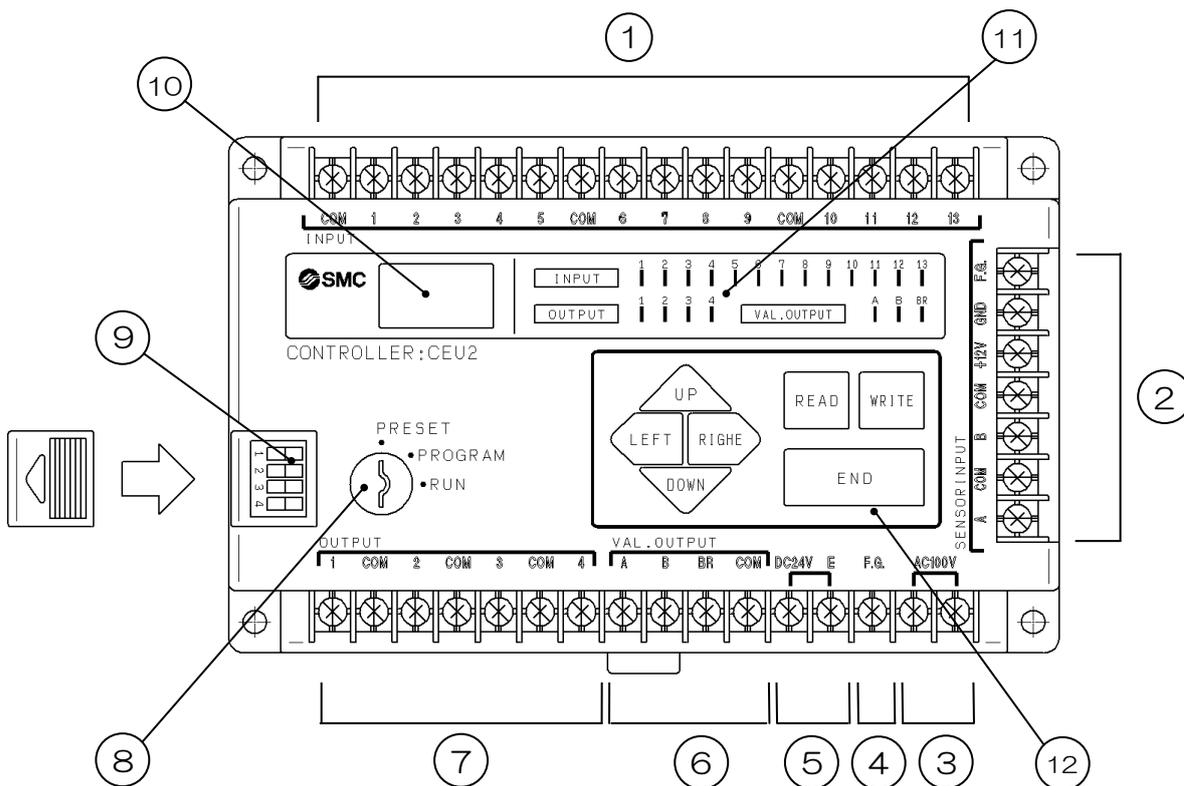
## 6. 各部の名称

### 6-1 ブレーキ付ものさしくん



- |          |         |           |
|----------|---------|-----------|
| ①ピストンロッド | ②カバー    | ③ピンガイド    |
| ④ロッドカバー  | ⑤センサカバー | ⑥シリンダチューブ |
| ⑦タイロッド   | ⑧ヘッドカバー | ⑨クッションバルブ |
| ⑩コネクタ    | ⑪ケーブル   |           |

### 6-2 コントローラ



- |         |            |                |
|---------|------------|----------------|
| ①外部入力端子 | ②センサ入力端子   | ③AC電源入力端子      |
| ④接地端子   | ⑤DC入力端子    | ⑥電磁弁出力端子       |
| ⑦外部出力端子 | ⑧モード切替スイッチ | ⑨条件設定用ディップスイッチ |
| ⑩LCD表示  | ⑪入出力信号モニター | ⑫データ入力キー       |

## 7. 取付け・配線

### 7-1 取付け

#### 7-1-1 シリンダ取付け

- ①ピストンロッド先端のねじ部に金具などを取付ける際は、ピストンロッドに偏荷重・衝撃力などがかからないように十分注意して取付けて下さい。
- ②負荷とシリンダの取付けにおいては、芯ずれやこじれなどが生じないように設置して下さい。又、連結部にはフローティングジョイントを使用して下さい。
- ③負荷の中心にシリンダ推力が作用するように取付けて下さい。
- ④シリンダ部を分解したり、センサを取りはずしたりしないで下さい。
- ⑤接続配管はフラッシングを十分行い、シリンダ内部にはゴミや切粉が入らないようにして下さい。  
又、使用する圧縮空気にはミストセパレータ等を使用し、水、ゴミ、油分を除去したものを使用して下さい。
- ⑥給油する場合は、タービン油1種（ISO、VG32）をご使用下さい。
- ⑦使用環境に塵埃が多い場合は、シャバラ付でゴミの侵入を防いで下さい。又、使用温度は、0～60℃ですので注意して下さい。
- ⑧シリンダから電磁弁までの配管長さは、1m以内にして下さい。

#### 7-1-2 コントローラ取付け

- ①コントローラ取付けには、M4のボルト、又は、DINレールをお使い下さい。
- ②直射日光や高温・低温下でのご使用は避けて下さい。[使用温度範囲：0℃～50℃（凍結なきこと）]
- ③結露の恐れのある高湿度下でのご使用は避けて下さい。[使用湿度範囲：25%～85%（結露なきこと）]
- ④耐ノイズ上接地された鉄板等に取付け、できるだけ高圧線や動力線から離して下さい。
- ⑤ほこりの多い場所、又、塩分や鉄分の多い場所、可燃性腐食性ガスのある場所でのご使用は避けて下さい。
- ⑥振動や衝撃の激しい場所での取付けは、避けて下さい。  
[耐振動：耐久10～55Hz、振幅0.75mm、X、Y、Z各2時間]

### 7-2 配線

#### 7-2-1 電源の接続

電源仕様 AC100V±15%（AC85V～AC115V）、50/60Hz

DC24V±10% 0.4A

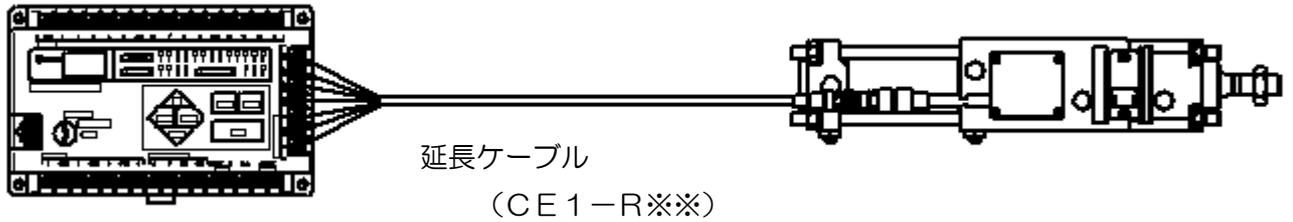
電圧降下のないよう線径断面積0.75mm<sup>2</sup>以上の電線を使用して下さい。又、電線はツイストしてご使用下さい。

FG（フレームグランド）は電撃防止のため、線径断面積0.75mm<sup>2</sup>以上の電線でD種接地（接地抵抗は100Ω以下）として下さい。FG（フレームグランド）が接地されていないと、コントローラ内部のノイズフィルター効果が出ないため、ノイズに対しての影響を受けやすく誤動作の原因となりますので、ご使用の際は必ずFG（フレームグランド）を接地して下さい。

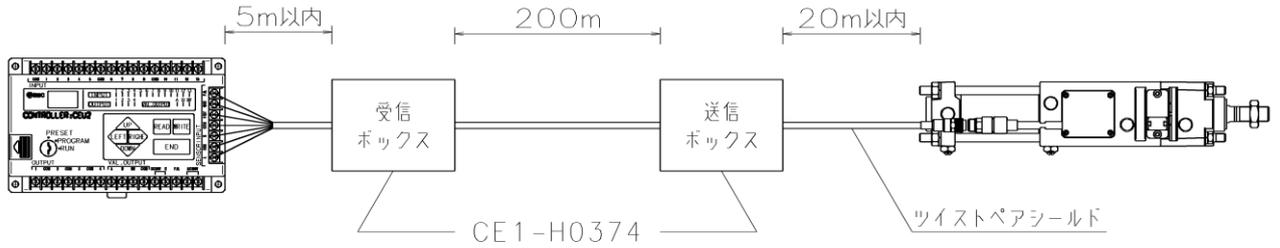
#### 7-2-2 延長ケーブルの接続

延長ケーブルは弊社の専用ケーブルをご使用下さい。ケーブル長さは最短5mから最長20mまで、5m間隔で用意されています。20m以上で使用する場合は、専用の送受信ボックス（型式：CE1-H0374）を使用して下さい。

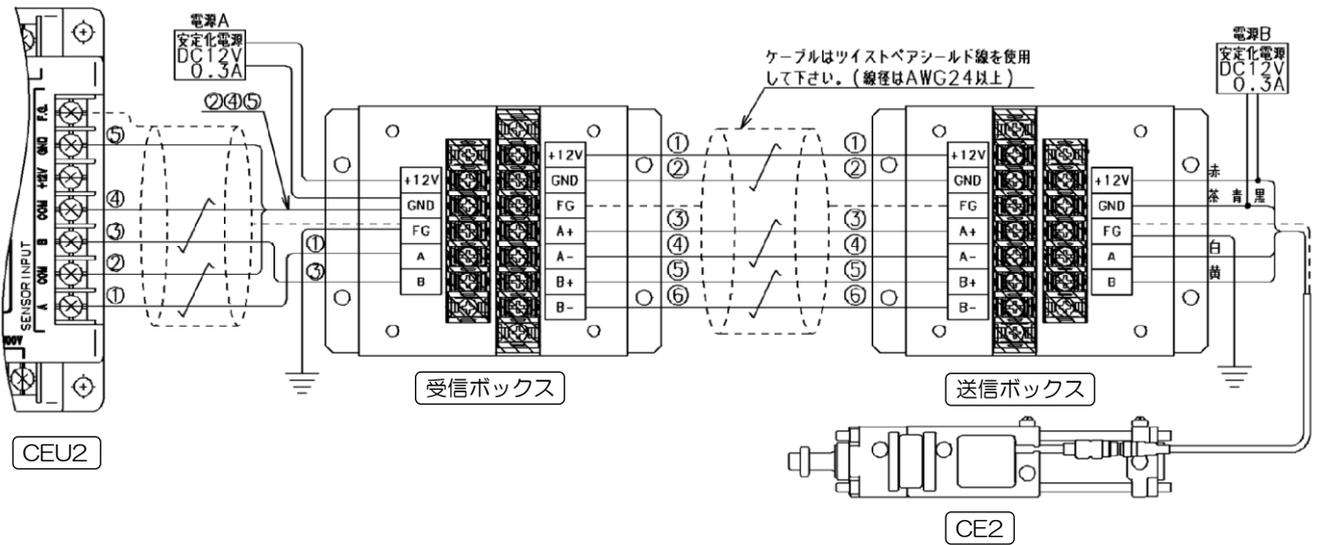
\*ケーブルの接続例



20m以上の場合



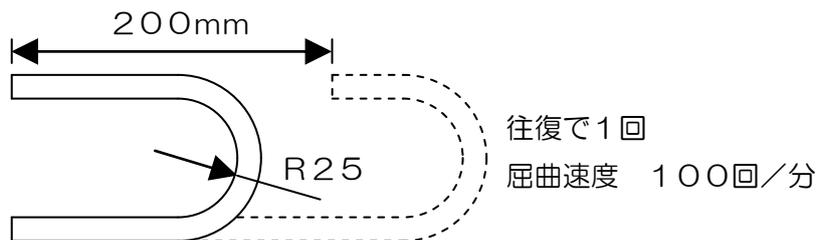
\*送受信ボックス配線図



\*配線上の注意事項

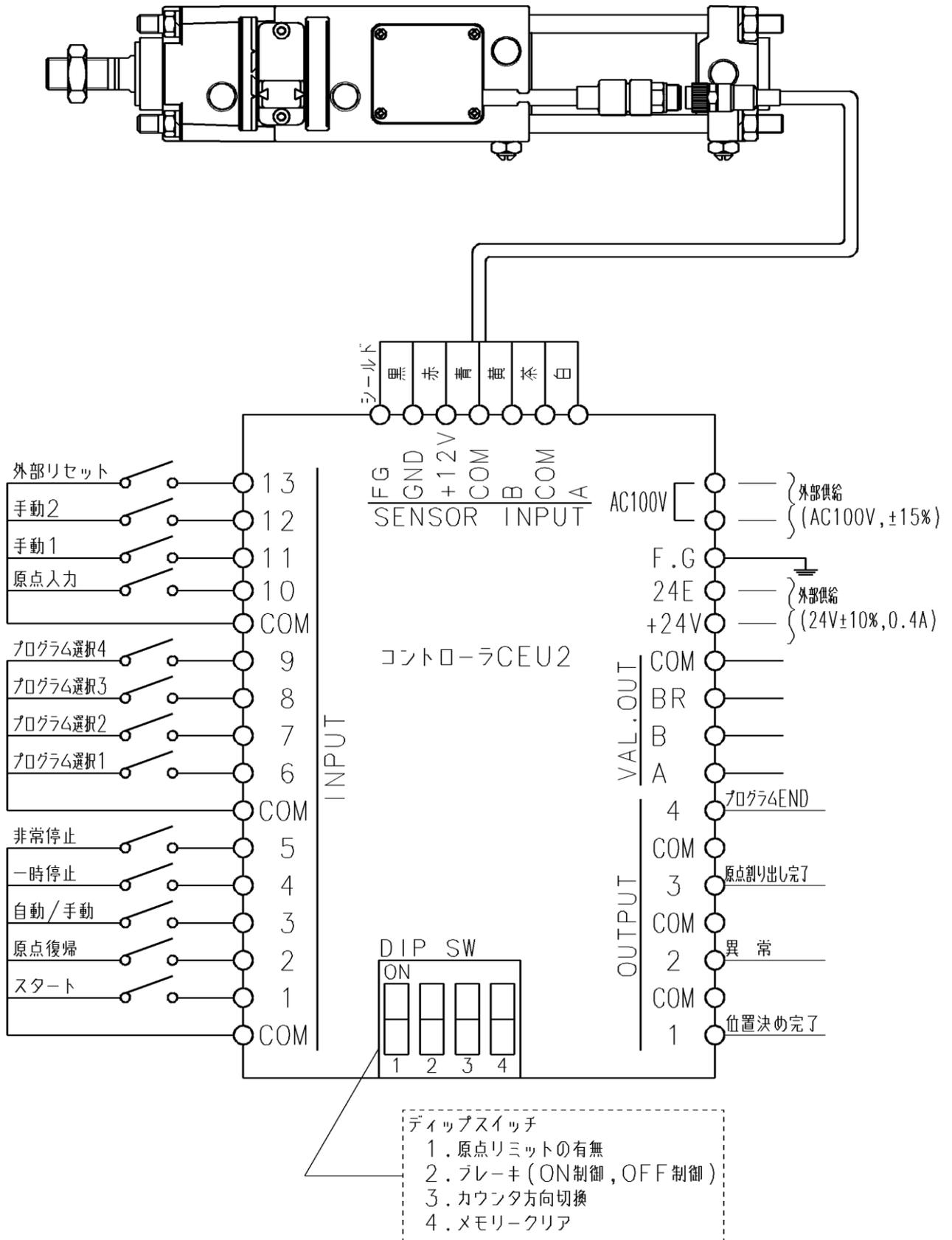
- ①ケーブルの配線は、コネクタ及びセンサ接続部に過大な張力がかからないようにクランプ等をして下さい。
- ②ケーブルは、動力線や大きなノイズを発生する線とは離して配線して下さい。
- ③ケーブルがU字屈曲の状態で使用する時は、曲げ半径25mm以上として下さい。

摺動屈曲性能：図の条件下で断線までの屈曲回数は400万回以上



### 7-3 入出力信号の配線

#### 7-3-1 入出力信号配線の概要



### 7-3-2 入力信号の内容

- スタート・・・位置決めをスタートする時に入力します。ワンショット（50msec以上）で1ステップ動作します。  
 (注) スタートは原点復帰を行い、原点割出し完了状態でなければスタートの信号（50msec以上の信号）は受けられません。
- 原点復帰・・・シリンダを原点に戻す時に、50msec以上の信号を入力します。
- 自動/手動・・・この端子とCOM間がオープン状態で自動運転となり、ショート状態で手動運転となります。  
 自動運転・・・スタート信号を入力することにより、1ステップずつ動作します。  
 手動運転・・・手動1（端子No. 11）または、手動2（端子No. 12）とCOM間がショートしている間は、前進あるいは後退します。動作方向は、配線・配管によって異なります。
- 一時停止・・・位置決め動作中に一時停止を入力（COM間とショート）すると、入力した位置で停止します。解除すると、その位置より再び位置決めします。  
 (注) 一時停止した位置から設定値（位置決め値）間が5mm未満の場合には、Err5（データ異常）となりますので、ご注意ください。
- 非常停止・・・位置決め動作中に、外部から強制的に停止させる際に入力します。（非常時など）  
 信号入力中は、コントローラのLCD部にErr10が表示されます。  
 (注) 非常停止を入力した場合には、原点復帰の動作からになります。

#### プログラム選択1、2、3、4

・・・プログラムの選択方法は、下記の表のようになっています。（バイナリーコード）

プログラム No.	N端子台 No.			
	6	7	8	9
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	0	1	0	0
4	1	1	0	0
5	0	0	1	0
6	1	0	1	0
7	0	1	1	0
8	1	1	1	0
9	0	0	0	1
10	1	0	0	1
11	0	1	0	1
12	1	1	0	1
13	0	0	1	1
14	1	0	1	1
15	0	1	1	1
16	1	1	1	1

0・・・IN6～9とCOM間オープン

1・・・IN6～9とCOM間ショート

原点入力・・・ディップスイッチのNo. 1をON設定で使用するとき、原点の信号を入力します。（オートスイッチなど）  
 OFF設定の場合は必要ありません。

手動1・・・手動動作時に使用します。信号を入力している間、前進または後退します。  
 手動2

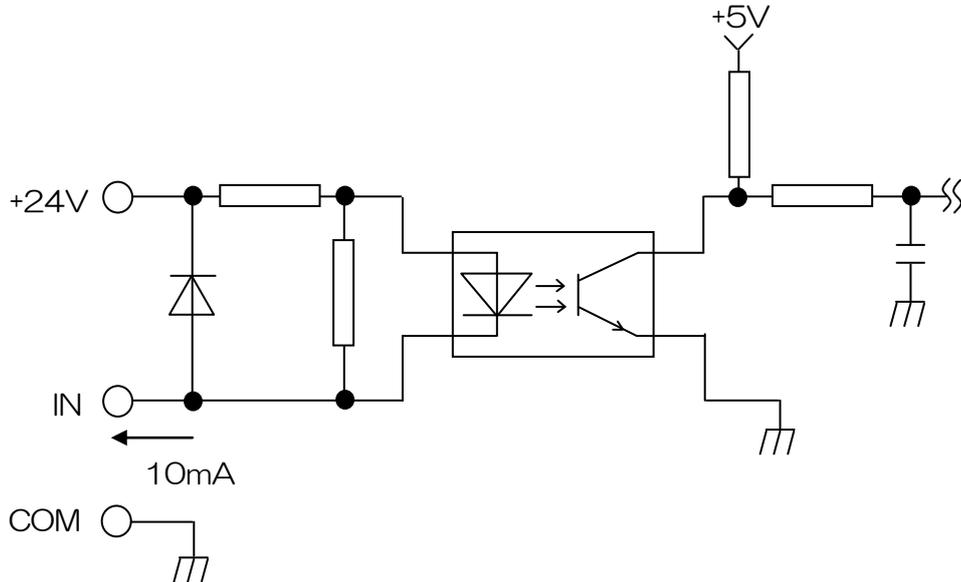
外部リセット・・・50msec以上の信号入力システムをリセットします。異常発生時のリセットなどに使用して下さい。

### 7-3-3 入力 (INPUT) 部の配線

入力信号は、13点あります。+24V系入力で、+5Vとはフォトカプラにてアイソレーションされています。

信号名：スタート信号、原点復帰信号、自動/手動、一時停止、非常停止、プログラム選択1、プログラム選択2、プログラム選択3、プログラム選択4、原点入力、手動1、手動2、外部リセット

入力の内部回路は以下のようになっています。



入力信号は、10mA以上流し込めるものを使用して下さい。

### 7-3-4 出力 (OUTPUT) 部の配線

出力信号は4点あります。+5V系とは、フォトカプラにて絶縁されています。

信号名：位置決め完了、原点割出し完了、プログラムEND、異常

最大端子間電圧 DC +30V

最大出力電流 50mA (0°C~50°Cにおける)

出力の内部回路は以下のようになっています。

型式	接続方法
CEU2	<p>NPNトランジスタ出力      コントローラ：CEU2</p> <p>Max DC +30V, 50mA</p>
CEU2P	<p>PNPトランジスタ出力      コントローラ：CEU2P</p> <p>Max DC +30V, 50mA</p>

### 7-3-5 電磁弁出力部の配線

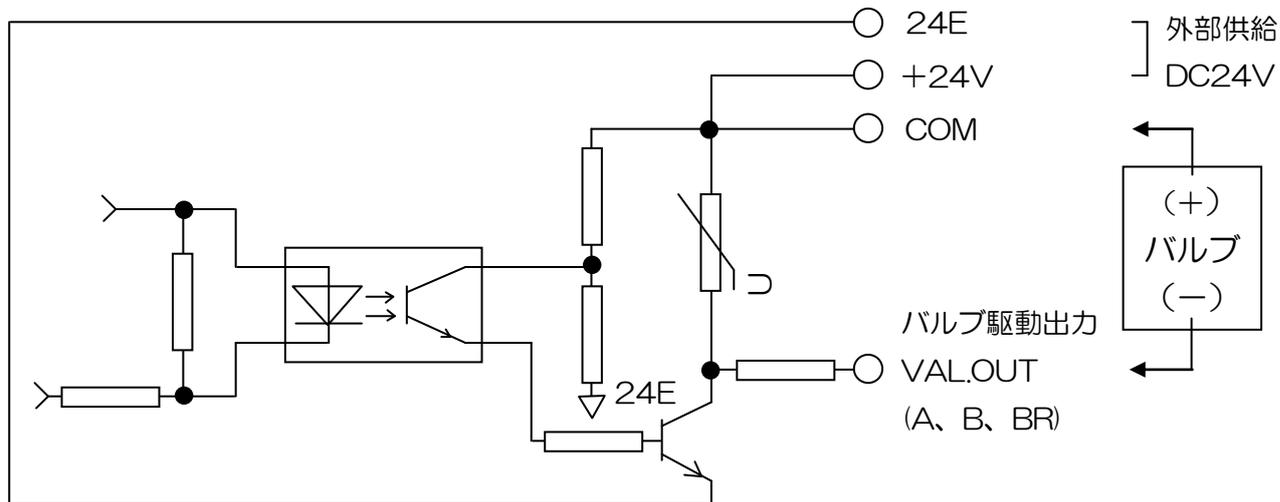
電磁弁駆動出力は3点あり、+5V系とはフォトカプラにてアイソレーションされています。

信号名：駆動A、駆動B、BR（ブレーキ）

最大端子間電圧 DC +24V

最大出力電流 80mA（0℃～50℃における）

電磁弁出力部の内部回路は以下のようになっています。

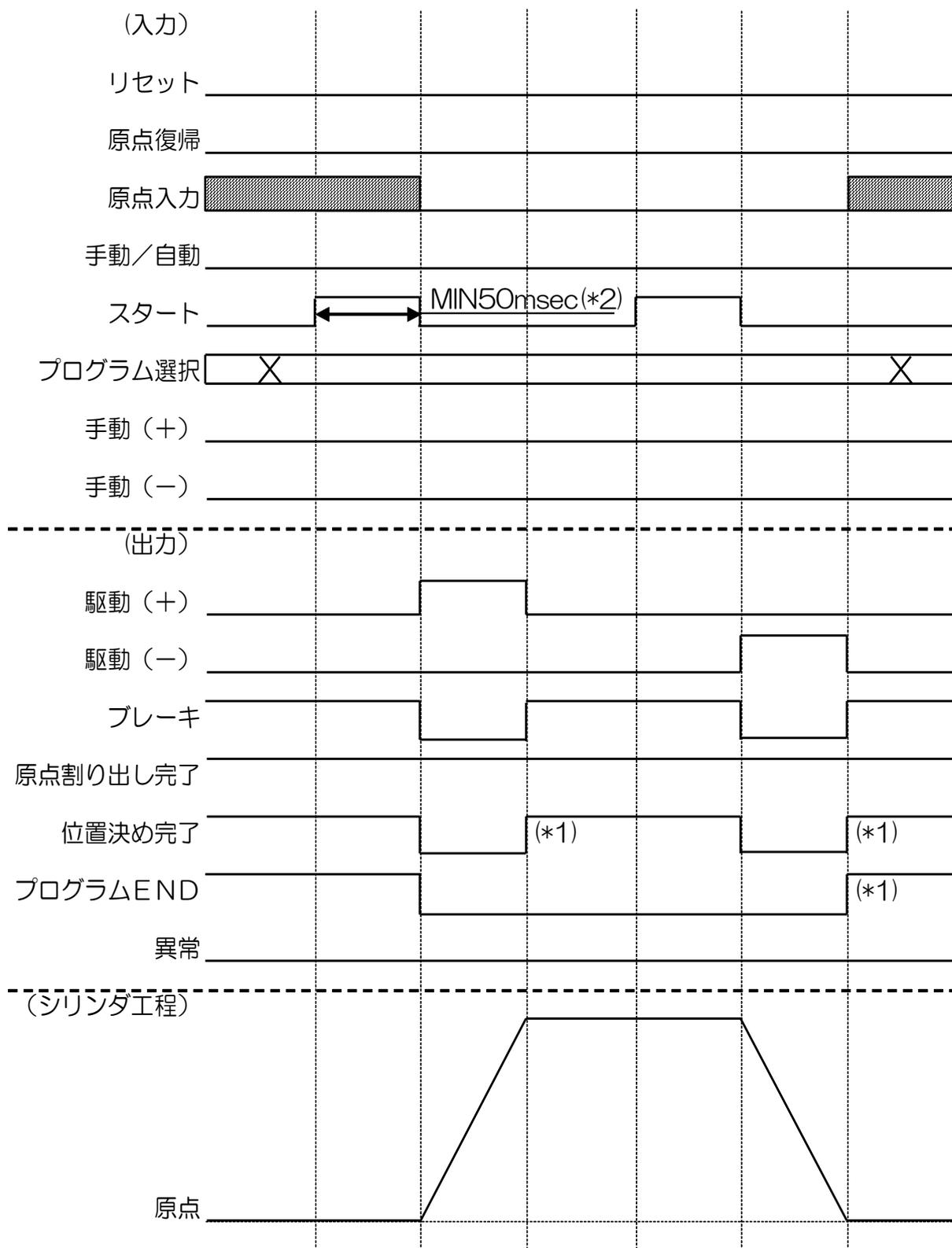


### 7-3-6 シーケンス上の注意

シーケンサの種類やコントローラまでの配線によっては、シーケンサのプログラム上50msecのパルス出力をしても、実際にはそれ以下のパルスしか出力されていない場合があります。コントローラ側で50msec以上のパルス幅をえるように設定して下さい。



自動運転のタイミングチャート

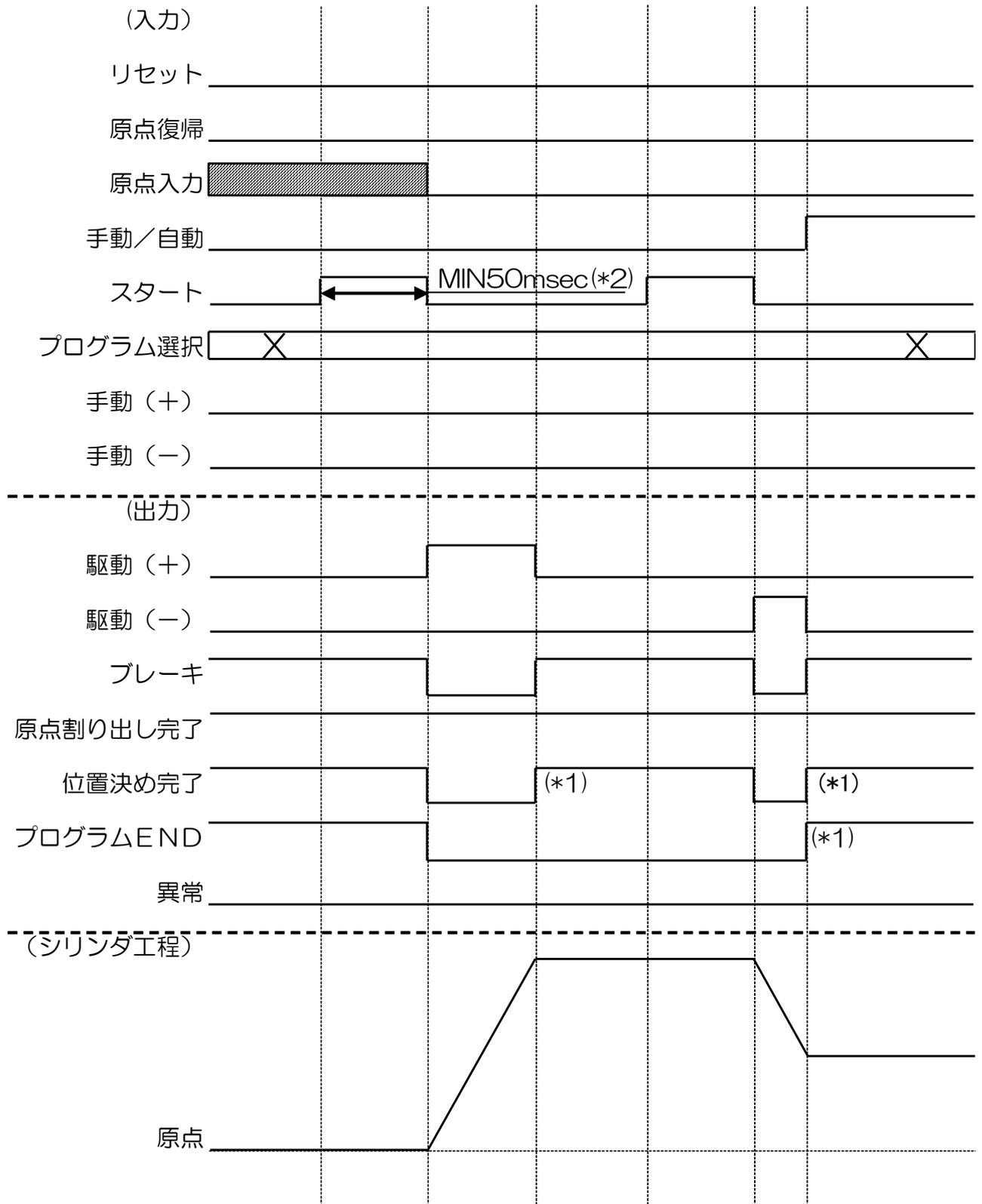


注) スタート後、プログラムENDまでプログラム選択は無効となります。  
 また、プログラム選択はスタート信号の入力前に行ってください。

(\*1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2Sec (Max.) です。

(\*2) P. 26 7-3-6 シーケンス上の注意を参照。

自動運転のタイミングチャート（自動モードで動作中に、手動モードに変化した時）



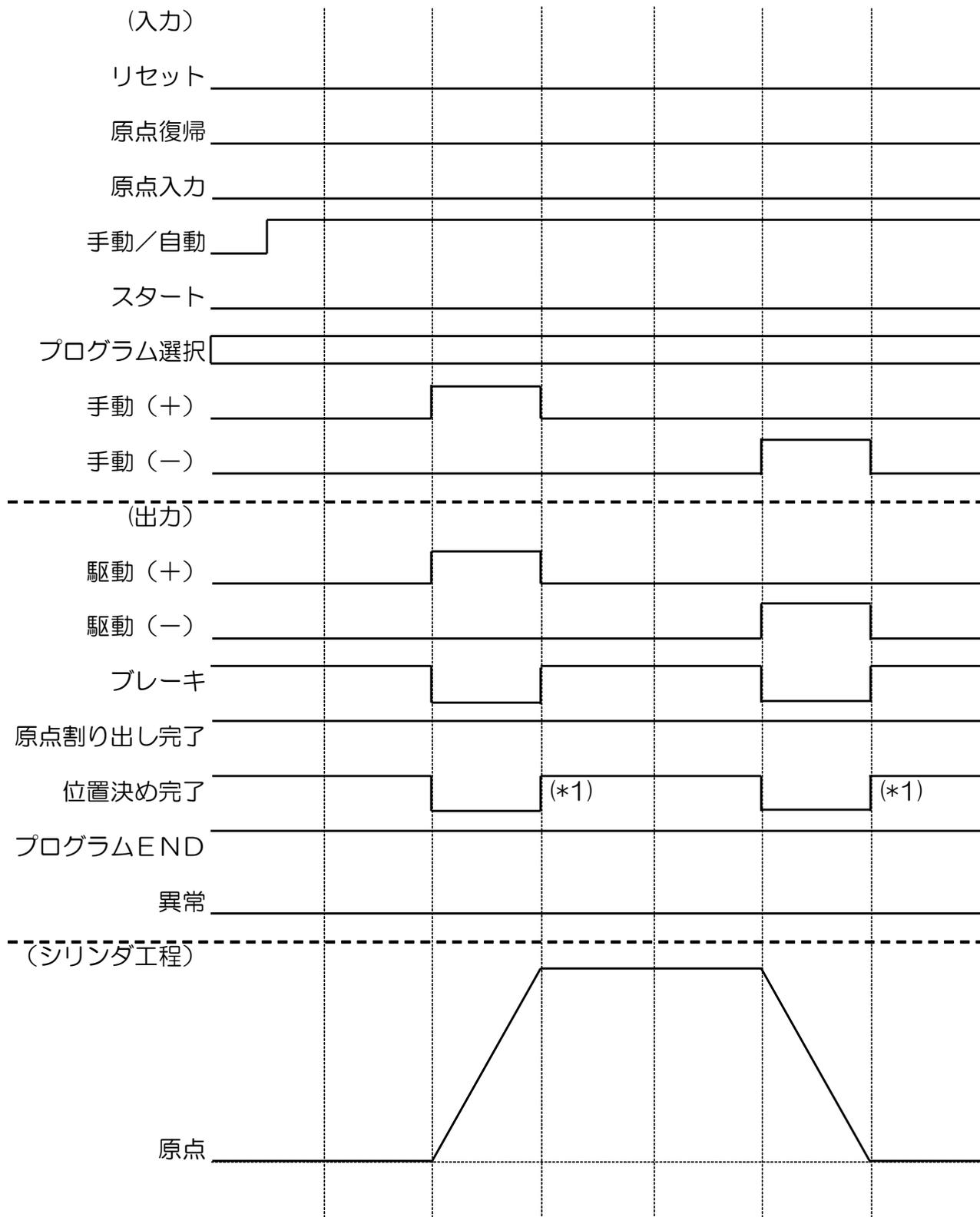
注) 自動モードで動作中に、手動モードに変化した時は、停止します。

また、RUNモードから抜けた時も、停止します。

(\*1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2Sec(max.)です。

(\*2) P. 26 7-3-6 シーケンス上の注意を参照。

手動運転のタイミングチャート



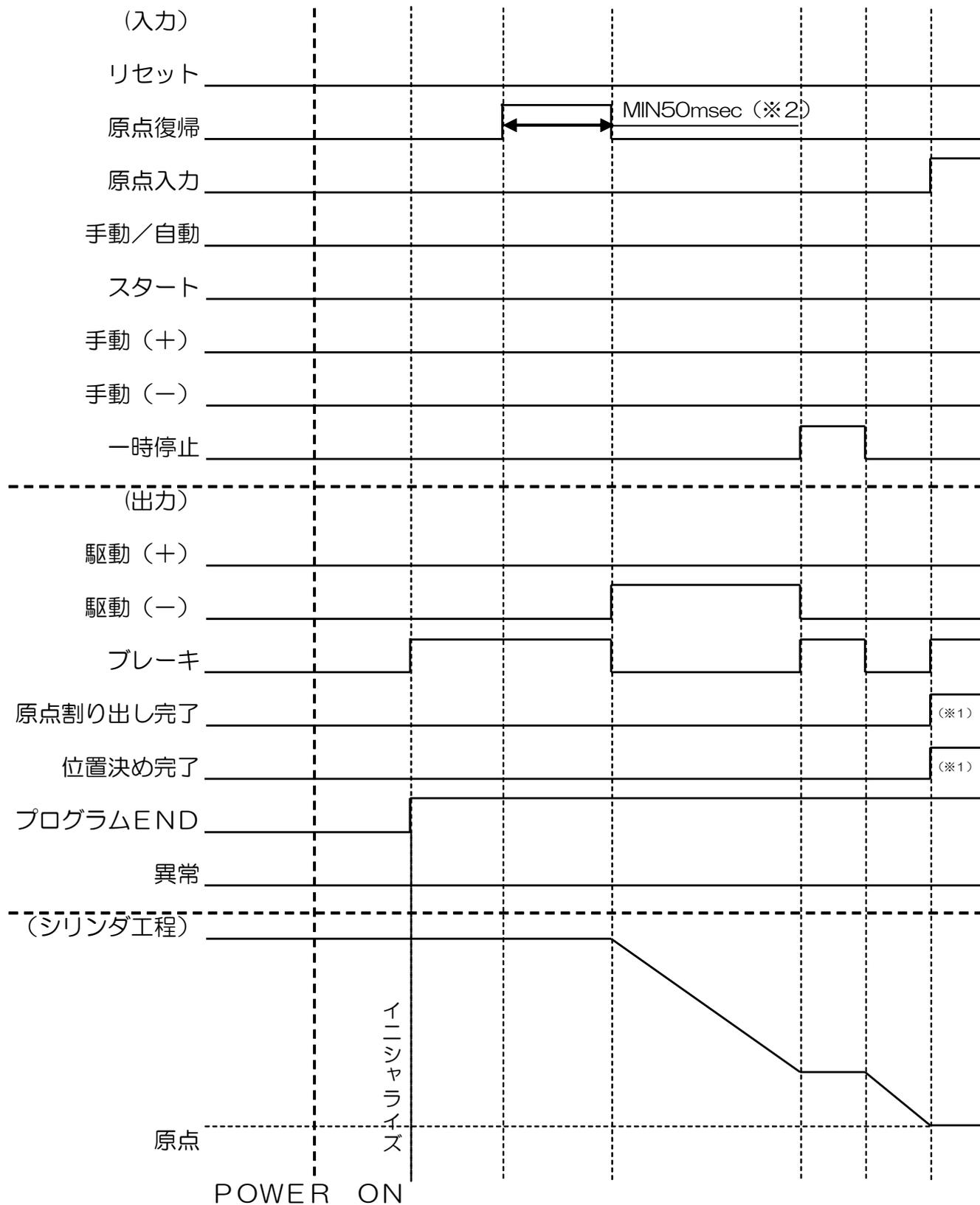
注) 手動時はスタート信号は無効とする。

手動 (+) と手動 (-) が共にONの時無効とする。

原点割り出し完了の出力にかかわらず、手動の動作を行います。

(\*1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2Sec (max.) です。

原点復帰中の一時停止のタイミングチャート

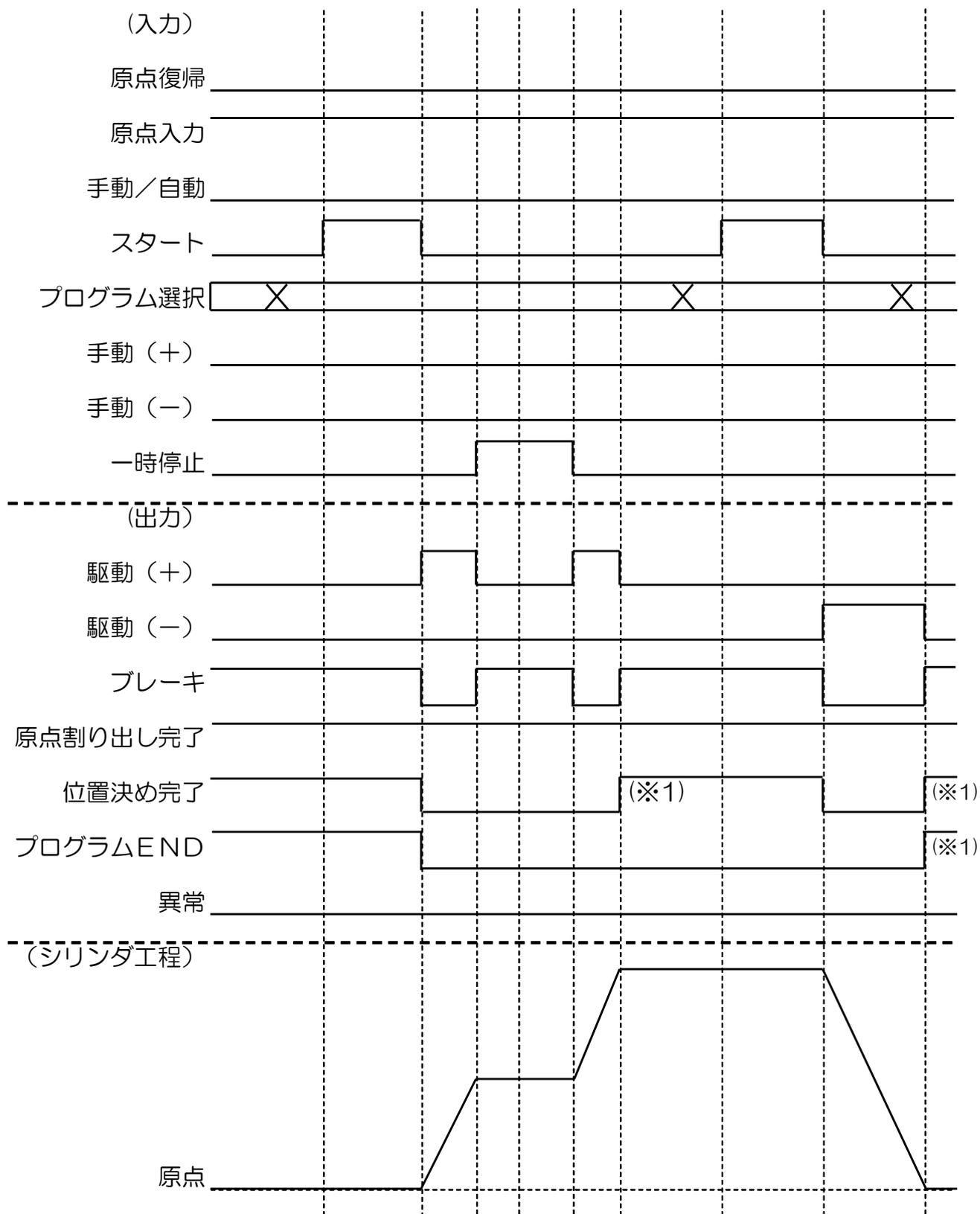


注) 原点復帰は、RUNモード・自動中のみ有効です。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は、プリセットデータ (P7) で設定した時間  $t_1$  になります。

(※2) P. 26 7-3-6 シーケンス上の注意を参照。

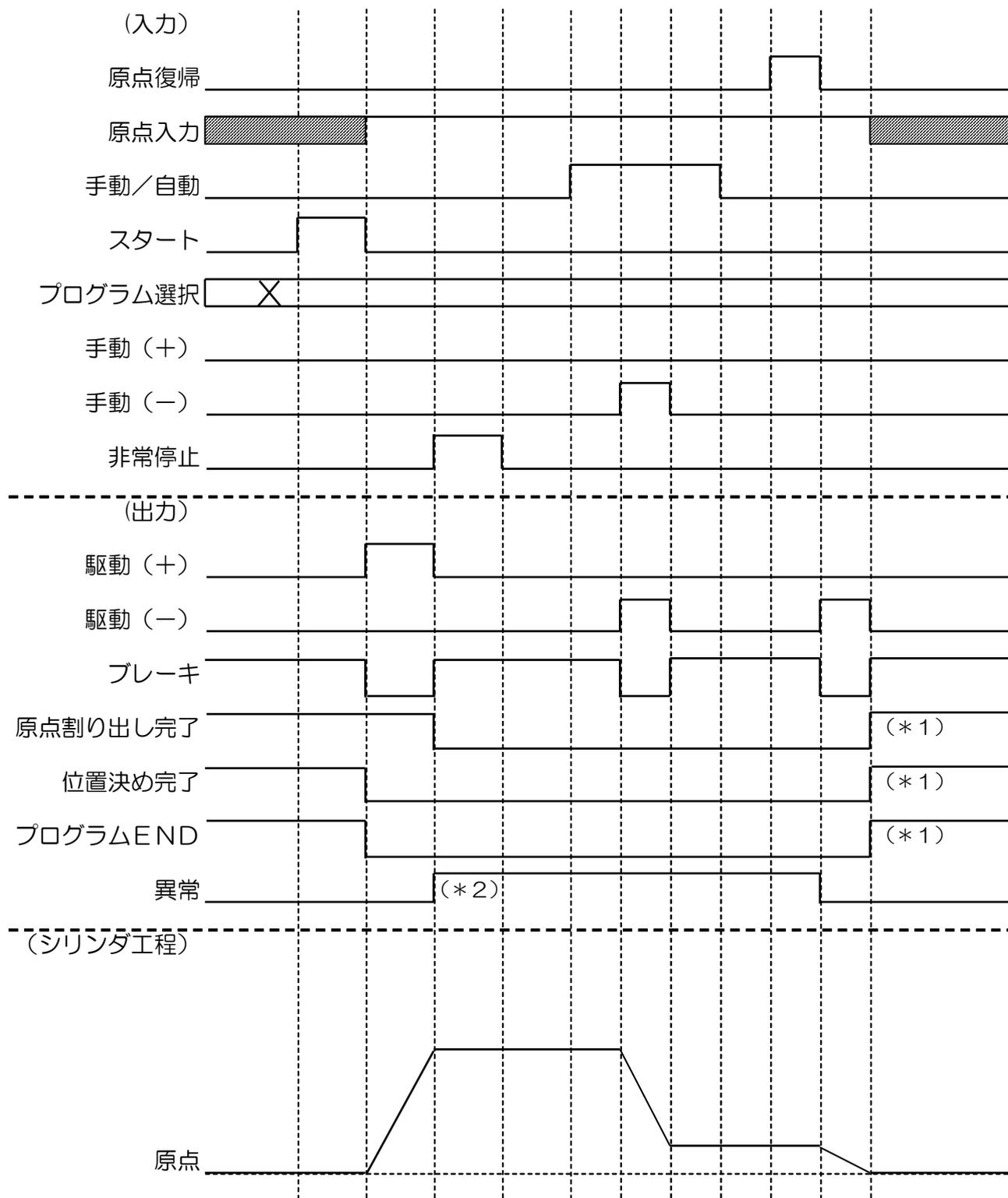
自動運転中の一時停止のタイミングチャート



注) 手動中は、一時停止は無効です。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は、0.2Sec (max.) です。

非常停止（自動運転）のタイミングチャート



注) 非常停止ONにてエラー表示しON、非常停止OFFにて自動的にエラー表示OFFするので、エラー表示と異常出力は一致しません。

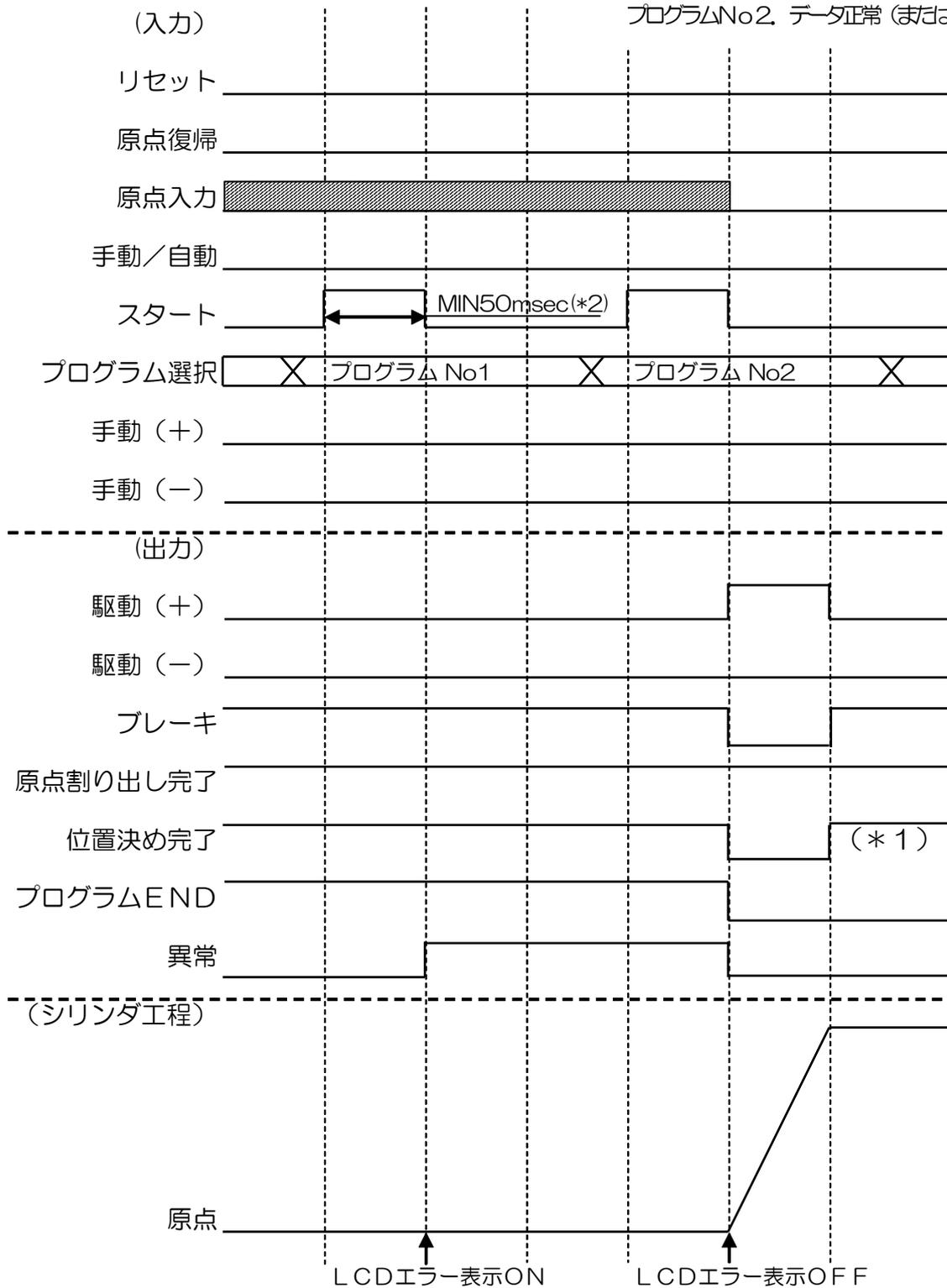
非常停止は、手動中でも有効です。

(\*1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は、プリセットデータ (P7) で設定した時間  $t_1$  になります。

(\*2) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2Sec (max.) です。

データ異常、プログラム無し異常のタイミングチャート

プログラムNo1. データ異常 (または無し)  
 プログラムNo2. データ正常 (または有り)



注) LCDエラー表示ON後、キーONにてエラー表示はクリアするので、  
 エラー表示と異常出力は一致しません。

データ異常は1ステップ目のスタート時に確認し、各ステップでも確認します。

(\*1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2Sec (max.) です。

(\*2) P. 26 7-3-6 シーケンス上の注意を参照。

## 9. データの設定方法

### 9-1 プリセットデータの設定

#### 9-1-1 設定データの種類と内容

プリセットデータは、予測制御に必要なデータを設定するモードです。

- P1・・・シリンダストローク・・・使用するシリンダストロークを入力して下さい。
- P2・・・完了幅・・・・・・・・・・位置決め許容誤差を入力します。この許容誤差を外れた場合には、設定した完了幅内に位置決めするまで再トライ（補正）を行います。
- P3・・・再トライ回数・・・・・・・・再トライ回数を入力します。最高9回です。設定した回数内で位置決めが完了（完了幅内）しない場合には、Err9（位置決め異常）となりシステムが停止しますので、極力最高値の9回で設定して下さい。
- P4・・・シリンダサイズ・・・・・・・・使用するシリンダのサイズ（シリンダ内径）を入力して下さい。
- P5・・・負荷率・・・・・・・・シリンダ推力に対しての負荷率を入力して下さい。  
次の計算式にて算出した値を四捨五入し、設定して下さい。

$$\text{取付け負荷 ( N )} \div \frac{\text{シリンダ内径 ( m ) } D^2 \times \pi \times \text{使用圧力 ( P a )}}{4}$$

〈例〉シリンダサイズ 40 (⇒0.04m) 取付け負荷 200N (許容運動エネルギー内)  
使用空気圧力 0.5MPa (⇒5×10<sup>5</sup>Pa)

$$200 \div \frac{0.04 \times 0.04 \times 3.14 \times 5 \times 10^5}{4} \times 100 = 31.8 = 30\%$$

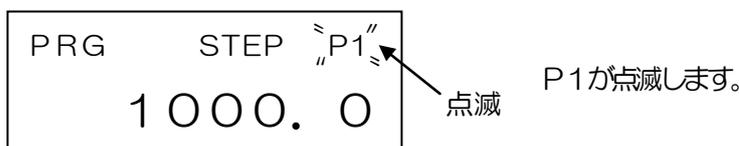
↑ 四捨五入

- P6・・・ブレーキ作動回数 単位：万回 READ・WRITE・ENDキー同時押しでリセット
- P7・・・原点確認時間・・・・・・・・原点確認時間 ( t<sub>1</sub> ) を設定します。(10ms単位で最大9.99sec)  
原点復帰信号入力後、シリンダのセンサより信号が設定時間内 ( t<sub>1</sub> ) に入力されない (シリンダ停止状態) 場合に、原点とみなします。  
負荷や取付け状態・配管長さ等の条件に応じて時間を設定して下さい。条件の違いによりシリンダが動作するまでの時間にバラツキがありますので、シリンダの動作状況に応じながら調整・設定して下さい。  
コントローラディップスイッチの原点リミット有無がON設定の場合は、t<sub>1</sub>+スイッチがONしていることのANDで原点を確認します。

- P8・・・Err12 (動作異常) 確認時間・・・t<sub>2</sub>  
\*動作異常を判定する時間を設定します。  
\*10msec単位で最大9.99sec  
\*スタート信号入力後、シリンダのセンサより信号が設定時間内 ( t<sub>2</sub> ) に入力されない (シリンダ停止状態) 場合に異常と判定します。  
\*負荷や取付け状態・配管長さ等の条件の違いにより、シリンダが動作するまでの時間にバラツキがありますので、シリンダの動作状況に応じながら設定時間を調整し設定して下さい。

#### 9-1-2 入力方法

コントローラのモード切替スイッチをPRESETの位置にして下さい。

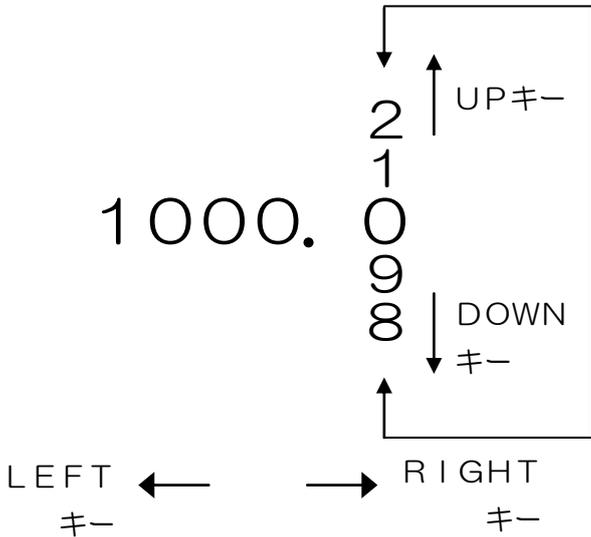




WRITE又は READキーを押して下さい。  
点滅が移動し、入力可能状態になります。

使用するシリンダストロークを入力して下さい。  
UP、DOWNキーで数値が増減し、LEFT、RIGHTキーで桁が変わります。

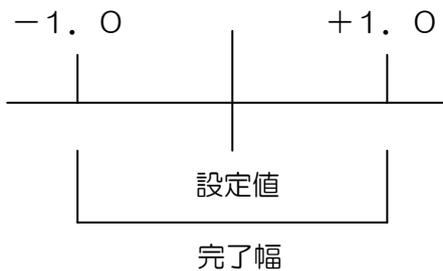
ストローク設定が完了しましたら、WRITEキーを押して下さい。  
(1回)



入力が完了しますとプリセット2 (P2) の入力状態になります。  
このときは、P2は点滅せず、次に入力するデータの最小桁が点滅します。

次に完了幅 (許容誤差) を入力して下さい。  
最大9.9mmまで入力が可能です。

〈参考〉



完了幅1.0と入力した場合、設定値に対して±1.0内に位置決めできれば位置決め完了となり、完了幅を外れますと再トライ (補正動作) を行い、完了幅内に位置決め完了するまで行います。  
再トライの結果、位置決めが完了できなかった時は、位置決め不良 (Err9) となります。



設定が完了しましたら、WRITEキーを押して下さい。  
入力が完了しますと、プリセット3 (P3) の入力状態になります。

次に、再トライ (補正) 回数を入力して下さい。最大9回までです。

使用始めは予測制御で位置決めするために、完了幅を外れて停止し、再トライを2~4回程行いますので、再トライ回数は5回以上の設定して下さい。

設定が完了しましたら、WRITEキーを押して下さい。

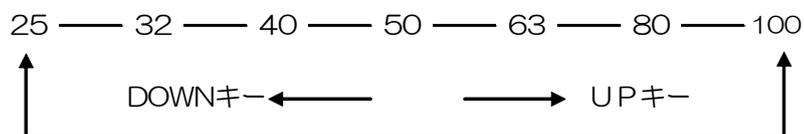


点滅

入力が完了しますと、プリセット4 (P4) の入力状態になります。

次に、使用するシリンダのサイズを設定して下さい。

設定値は下記のように変わります。



ブレーキ付ものさしくん (型式: CE2) の場合は、40~100のみずれかの設定になります。25、32は使用しません。

設定が完了しましたら、WRITEキーを一回押して下さい。



点滅

入力が完了すると、プリセット5 (P5) の入力状態になります。

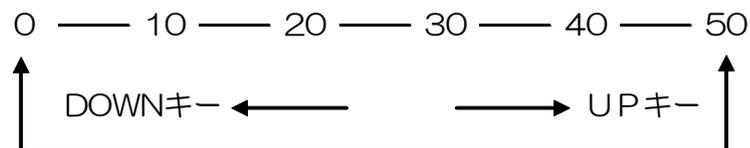
次に、負荷率の設定をして下さい。

〈計算式〉

$$\text{取付け負荷} \div \text{シリンダ推力} \times 100$$

(四捨五入)

設定値は、下記のように変わります。



設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押して下さい。



点滅はしません。

(注) 300.0になりましたら、  
ブレーキユニットの交換  
を行って下さい。  
(P. 47 11-2参照)

入力が完了しますと、プリセット6 (P6) のブレーキ作動回数の確認  
状態になります。

ここでは、ブレーキ作動回数をカウントし表示しています。(単位は万回  
です。) 入力設定は行いません。

WRITEキーを1回押して下さい。

プリセット7 (P7) の入力状態になります。



点滅

次に、原点復帰時間を設定して下さい。

設定範囲は0.00~9.99sec (10ms単位) ですが、シリン  
ダの動作状況に応じて設定して下さい。

設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押して下さい。

入力が完了しますと、プリセット8 (P8) の入力可能状態になります。



点滅

次に、動作異常復帰時間を設定して下さい。

設定範囲は0.00~9.99sec (10ms単位) ですが、シリン  
ダの動作状況に応じて設定して下さい。

設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押して下さい。

以上でプリセットデータの設定は終了です。

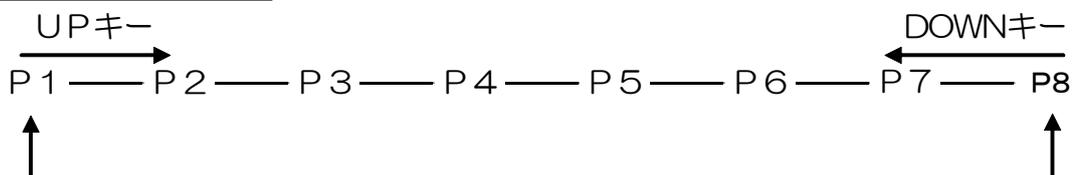
### 9-1-3 入力データの確認方法

モード切替スイッチをPRESETの位置にしてください。



P1が点滅している状態で、UP、DOWNキーにより確認できます。

入力値が点滅している状態のときは、READキーを1回押  
して、点滅がP1に移動したことを確認して下さい。

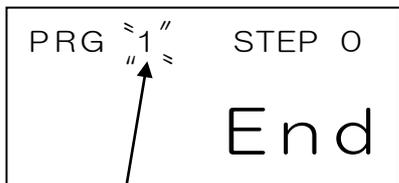


## 9-2 プログラムの設定

シリンダを位置決めさせる位置データを入力して下さい。

### 9-2-1 入力方法

モード切替スイッチをPROGRAMの位置にして下さい。



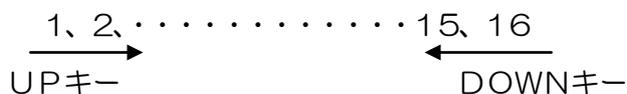
点滅

(注) 各プログラムのSTEP 0がEndになっています。

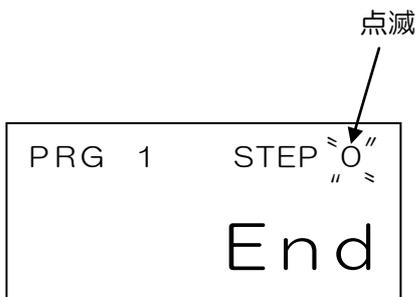
PRGの“1”が点滅していることを確認して下さい。

プログラムNo. をUP、DOWNキーで設定して下さい。

プログラムNo.



設定が終了しましたら、WRITEキーを1回押して下さい。



点滅

入力が完了しますと、点滅がSTEP “0” に変わります。

READキーまたはWRITEキーを1回押して下さい。



点滅

“End” 表示から“0000. 0” に切り替わりSTEP1の位置決めデータ入力状態になります。

ステップの入力は、No. 1から順に入力して下さい。

データの設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押して下さい。



点滅

入力が完了しますと、STEP2のステップ入力状態になります。

データ設定 —— WRITEキーの順ですべてのデータを入力して下さい。

最後のデータ設定においては、WRITEキー、Endキーの順序で1回ずつ押して下さい。

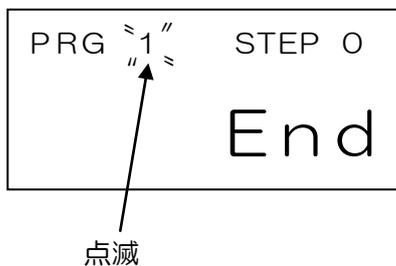
(注) プログラムの最後にEndが入力されないと、制御時に Err7 (プログラムなし) となってしまうので、ご注意ください。

以上の順序ですべてのプログラムの入力を行ってください。

〈入力例〉

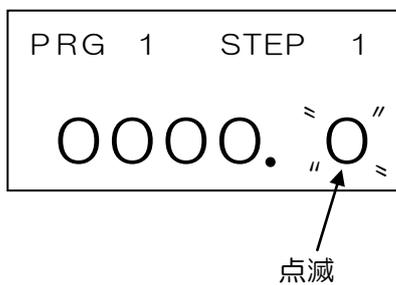
プログラム ステップ	P1	P8
S1	50.0	68.0
S2	300.0	30.5
S3	30.0	
S0	End	End

モード切換スイッチをPROGRAMの位置にします。



WRITEキーを2回押します。

“End” 表示から “0000.0” 表示に切り替わります。



LEFTキーを2回押します。(点滅が移動します。)

UPキーにより、数値を5に設定します。  
(UPキーを5回押します。)



WRITEキーを1回押します。

ステップ2の入力状態になります。



LEFTキーを3回押します。

UPキーで数値を3に設定します。(3回押します。)

PRG 1 STEP 2  
0300.0

点滅

PRG 1 STEP 3  
0000.0

点滅

PRG 1 STEP 3  
0030.0

点滅

PRG 1 STEP 4  
0000.0

点滅

点滅

PRG 1 STEP 1  
0050.0

点滅

PRG 8 STEP 1  
0050.0

点滅

PRG 8 STEP 0  
End

WRITEキーを1回押します。

ステップ3の入力状態になります。

LEFTキーを2回押します。

UPキーで数値を3に設定します。

WRITEキーを1回押します。

これでプログラム1のデータの入力は終了なので、ENDキーを1回押します。

この状態になれば、プログラム1の入力は終了です。

UPキーでプログラムNo. を8に設定します。

PRG “8”

WRITEキーを2回押します。

PRG 8 STEP 1  
0000.0

点滅

PRG 8 STEP 1  
0068.0

点滅

PRG 8 STEP 2  
0000.0

点滅

PRG 8 STEP 2  
0030.5

点滅

PRG 8 STEP 3  
0000.0

点滅

点滅

PRG 8 STEP 1  
0068.0

“End”表示から、“0000.0”表示に切り替わります。

LEFTキーを1回押します。

DOWNキーで数値を8に設定します。

LEFTキーを1回押します。(点滅移動)

DOWNキーで数値を6に設定します。

WRITEキーを1回押します。

ステップ2の入力状態になります。

この状態でUPキーを5回押して、数値を5に設定します。

LEFTキーを2回押します。

UPキーで数値を3に設定します。

WRITEキーを1回押します。

これでプログラム8の入力は完了なので、ENDキーを1回押します。

この状態になれば、プログラム8の入力は終了です。

## 9-2-2 入力データの確認方法

モード切替スイッチをPROGRAMの位置にしてください。



PRG “1” が点滅している状態のままUP、DOWNキーで確認したいプログラムを選択して下さい。

READキーを1回押して、STEP “1” に点滅を切り替えて下さい。

この状態のままステップNo. をUP、DOWNキーで切り替えることにより、入力データの確認ができます。

## 9-3 ディップスイッチの選定（出荷時はすべてOFFの設定になっています。）

### 9-3-1 ディップスイッチの種類と設定内容

No. 1・・・原点リミットの有無・・・原点確認方法の設定を行います。

OFF設定・・・シリンダが停止し、センサよりコントローラへの信号が $t_1$ 時間（プリセットデータにて設定した時間）入力がないことを確認後、カウンタ値を“0.0”にリセットし、原点割出完了となります。

原点は通常、シリンダストロークエンドになります。

シリンダストローク内で原点を設定する場合、メカ的なストップを取付けて原点として下さい。

ON設定・・・原点位置にオートスイッチ、またはリミットスイッチを設定し、センサ信号の入力が $t_1$ 時間ないこととスイッチがONしていることを確認後、カウンタ値を“0.0”にリセットし、原点割出完了となります。

原点に取付けたスイッチの信号をNo. 10端子に入力して下さい。

No. 2・・・ブレーキ論理の切替・・・ブレーキ論理の設定を行います。

OFF設定・・・ブレーキ出力ONでブレーキがロックし、ブレーキ出力OFFでブレーキ開放をします。

従ってコントローラ電源OFF時は、ブレーキ開放状態になります。

シリンダ水平使用の場合は、エアバランスの調整ができないと電源OFF時にシリンダが前後する可能性があります。また、垂直使用で電源をOFFしますと自重で下がる可能性がありますので、ご注意下さい。

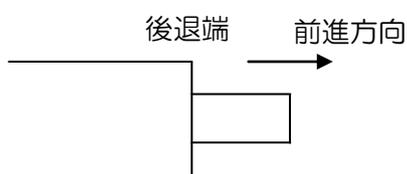
ON設定・・・ブレーキ出力OFFでブレーキがロックし、ブレーキ出力ONでブレーキ開放をします。

従ってコントローラの電源OFF時は、ブレーキはロック状態になります。

(注) 配管又は、配管方法によっては設定内容が逆になることもありますので、動作確認を行って下さい。

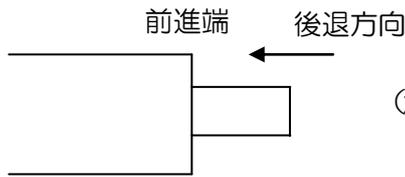
No. 3・・・カウント方向の切替・・・カウント方向の切替が可能です。

OFF設定・・・シリンダ前進方向をプラスカウントします。



シリンダ後退端（ストロークエンド）を原点として使用する場合はこの設定になります。

ON設定・・・シリンダ後退方向をプラスカウントします。



シリンダ前進端（ストロークエンド）を原点として使用する場合はこの設定になります。

(注) 配線方法によっては設定内容が逆になる可能性がありますので、ご注意ください。

No. 4・・・メモリー消去・・・入力したデータをすべて消去します。(初期状態に戻ります。)

通常はOFF設定で使用して下さい。入力したデータを消去する場合にのみON設定にし、電源再投入するか、リセット(端子No. 13)信号を入力して下さい。データが初期値に戻っていることを確認しましたら、必ず設定をOFFに戻して下さい。

## 10. 運転

### 10-1 原点方向の設定

ブレーキ付ものさしくん的位置検出方式はインクリメンタルタイプなので、基準となる機械的原点を設定して下さい。シリンダストロークエンドを原点とする場合は、後退端、あるいは、前進端のどちらかの設定になります。クッション付の場合は、クッションをあまり絞り過ぎないように注意して下さい。

機械的ストッパーを使用する場合はショックアブソーバー等を使用し、衝撃力、または、跳ね返りなどが発生しないように配慮して下さい。

### 10-2 エアバランスの調整方法

エアバランスの調整は、必ず行って下さい。エアバランスの調整を行わない場合には、異常の多発、停止精度のバラツキ等の不具合を生じる可能性がありますので、ご注意ください。調整は、使用条件の状態で行って下さい。

#### 調整方法

- 1 コントローラの手動運転、あるいは、方向切替弁とブレーキ弁のマニュアルを操作し、シリンダピストンロッドをストロークの中間付近に移動させて下さい。(使用条件の状態にて)
- 2 ブレーキを開放し、シリンダが前進、または後退しない状態に減圧弁を調整して下さい。  
ブレーキの開放は、ブレーキ弁のマニュアルで行うか、コントローラのディップスイッチのNo. 2 (ブレーキ論理切替) を切替えて下さい。
- 3 調整完了後、ブレーキ弁のマニュアルでブレーキロック、開放の連続を数回行い、シリンダが前進、後退しないことを確認して下さい。  
シリンダが前後する場合は、さらに減圧弁を調整して下さい。
- 4 最後に動作チェックを行って下さい。実際の位置決め動作を行い、ブレーキ開放直後にシリンダが極端に後退したり、飛び出したりしていないかを確認して下さい。  
後退、または飛び出しがある場合には、再度調整を行って下さい。  
(注) ブレーキ論理の切替を行った時は、必ずコントローラをリセット、または、電源再投入して下さい。

## 1 1. 異常表示の内容と対策

### 1 1-1 コントローラ異常表示の内容と対策

#### Err1:サブCPUのROM、RAMチェック異常

内容・・・サブCPU電源投入時に、ROM又はRAMの異常を検出したことを意味します。

解除方法・・・リセット、または電源再投入

対策・・・Err解除後、再度発生する場合は、ROM、又はRAMが破損している可能性がありますので、コントローラを交換して下さい。

#### Err2:メインCPUのROM、RAMチェック異常

内容・・・メインCPU電源投入時に、ROM、又はRAMの異常を検出したことを意味します。

解除方法・・・リセット、または電源再投入

対策・・・Errを解除しても再度発生する場合は、ROM、又はRAMが破損している可能性がありますのでコントローラを交換して下さい。

#### Err3:バッテリー異常

内容・・・電源投入時にバッテリー電圧3.2V以下を検出した場合、出力されます。Errを出力してから2時間以内にバッテリーを交換して貰わないと、入力したデータが消去する可能性があります。バッテリーの寿命は、納品日から約5年です。

解除方法・・・キーON (UP、DOWNキー) にて動作可能

対策・・・バッテリーを交換して下さい。交換後、入力データの確認をお願いします。入力したデータが消去した場合には再入力して下さい。解除後、動作可能ですが、動作中はLCD表示部の“PRG”が点滅状態になります。データを消去させないためには、電源を切らないで下さい。Err出力後2時間以上経ってバッテリーを交換する場合は、電源を切らずに交換して貰えばデータは消去しません。

##### 【日本国内で交換する場合】

交換用バッテリーアセンブリ品番は、CEU2+H0125です。

交換手順は、電池交換手順書CE\*OMM0038\*を参照願います。

もしくは、お客様自身で下記相当のバッテリーを用意して頂き、かつSMC株より交換用バッテリーホルダアセンブリ(品番:CEU2+H0446)を調達のうえ、交換願います。

交換手順は、電池交換手順書CE\*OMU0014\*を参照願います。

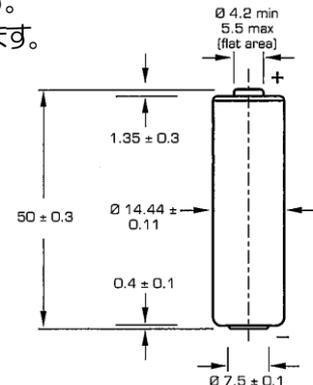
##### 【日本国外で交換する場合】

お客様自身で下記相当のバッテリーを用意して頂き、かつSMC株より交換用バッテリーホルダアセンブリ(品番:CEU2+H0446)を調達のうえ、交換願います。

交換手順は、電池交換手順書CE\*OMU0017\*を参照願います。

#### バッテリー仕様

- ・種類:リチウム塩化チオニルバッテリー
  - ・公称電圧:3.6V
  - ・容量:2600mAh
  - ・サイズ:右図参照
- 〈例〉SAFT製LS14500



#### Err4\*:バックアップ異常

内容・・・電源投入時、又は、リセット信号入力時にバックアップデータのサムチェックを行い、異常が検出された場合に出力します。

各データの種類毎にサムチェックを行い、検出した異常をデータ表示し、エラーを解除するとデータは消去します。

##### Err41・・・プリセットデータ異常

このエラーが発生した場合には、入力したデータは消去され、初期値に戻りますので再入力して下さい。

##### Err42・・・プログラムデータ異常

このエラーが発生した場合は、入力した位置データは消去しますので再入力して下さい。

### Err43・・・学習データ異常

このエラーが発生した場合は、学習したデータが消去されますので、予測制御の動作からになります。(再トライ補正動作を行う可能性があります。)

異常が発生した種類のデータは、再入力して頂く必要があります。

解除方法・・・キーON (UP、DOWNキーなど)

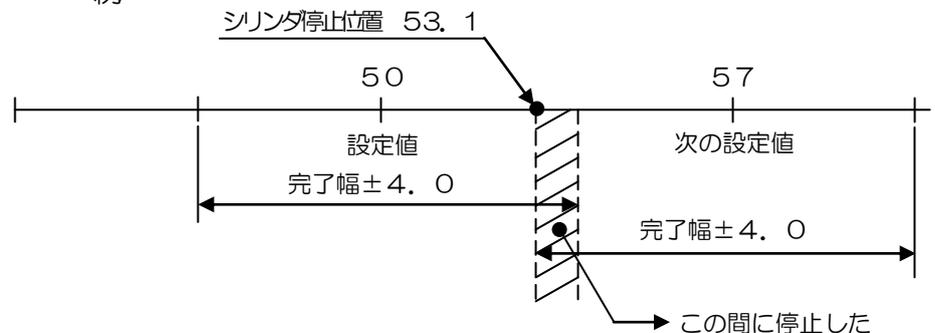
対策・・・下記の①～⑤の内容のチェックを行ってください。

- ①コントローラ操作中、又は動作中にリセット信号の入力はないか。また、配線、シーケンスプログラムを確認して下さい。
- ②AC100Vの入力電圧が、 $100V \pm 15\%$  (AC85~115V) 内であるか。
- ③AC100Vの入力電圧が瞬断を起こしていないか。(20ms以下のこと。)
- ④コントローラのFG (フレームグランド) は、接地されているか。
- ⑤電源を切ると同時にシーケンサにより動作信号 (スタートなど) が入力されていないか。

### Err5:データ異常

- 内容・・・①プリセットデータで入力したシリンダストロークを超えるプログラムを入力した場合、もしくは、移種距離が5mm未満のプログラムを入力した場合は、プログラム入力時に表示されます。  
②実際の制御中は、移種距離が5mm未満の時に表示されます。但し、次のステップ、又は、プログラムの許容誤差範囲内である場合は、位置決め完了となります。

〈例〉



スタート入力後、シリンダは動作せず位置決め完了になります。

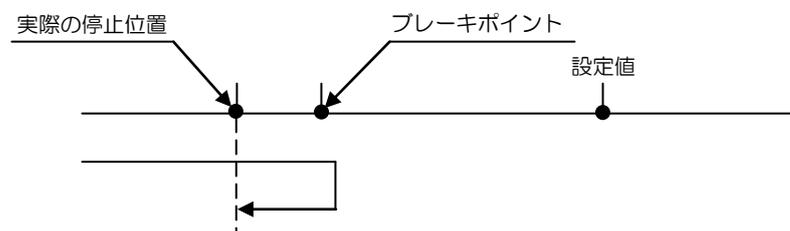
解除方法・・・プログラム入力時はキーON (UP、DOWNキーなど)

動作中はキーON、又は、リセット

対策・・・内容の①、②に当てはまるプログラムを変更して下さい。

### Err6:学習異常

内容・・・実際の停止位置がブレーキポイントより手前の場合、あるいは、移種距離内にブレーキポイントが存在しないときに表示します。



ブレーキポイントが手前の場合



学習した結果、移種距離内にブレーキポイントが存在しない場合

解除方法・・・リセット、又は電源再投入

対策・・・エアバランスの調整問題がないか確認して下さい。

位置決め動作時において、反力、又は衝撃力などの影響を受けていないか確認して下さい。

ガイドなどのこじれがないか確認して下さい。

プログラムの設定データにおいて“0, 0”の位置データを入力し原点へ戻している使い方の場合、ストロークエンドのために反力（跳ね返り）が作用し、エラーの多発につながります。従って、位置データによって原点側に戻す際は、1, 0～5, 0のデータ値にして下さい。また、原点へ戻す動作は、出来るだけ原点復帰で行って下さい。前進端においても同様のことが考えられます。

クッション付シリンダの場合、クッションストローク内では速度変動が大きく、学習異常を起こす可能性があります。従って、シリンダストロークエンドから30mm内で位置決めを行う場合には、クッションなしのシリンダを使用して下さい。

#### Err7：プログラム無し

内容・・・プログラムが入力されていないままスタートがかわったとき、また、プログラムを入力していないプログラムNo. を選択してスタートをかけたとき。

解除方法・・・キーON、又は、プログラムNo. 変更（再選択）

対策・・・プログラムが入力されているか確認して下さい。

プログラム選択において、配線、又はシーケンスプログラムに間違えがないか確認して下さい。

Err42の発生後は、プログラムが消去していますので、プログラムを入力して下さい。

#### Err8：原点異常

内容・・・ディップスイッチNo. 1（原点リミット）がON設定時において、シリンダが原点に移動していない場合に表示します。

シリンダが停止したことでスイッチ（原点側）がONしていることのANDで、位置決め完了となります。

解除方法・・・リセット、又は電源再投入

対策・・・原点を確認しているスイッチがONしているか確認して下さい。

配線の間違えがないか確認して下さい。

スイッチの信号がコントローラの端子No. 10（原点入力）に入力されているか、入力モニター（赤のLED）で確認して下さい。

ガイドのこじれがないか確認して下さい。

シリンダ移動ストローク中に、シリンダを原点確認時ภายใน停止させる要因がないか確認して下さい。

#### Err9：位置決め異常

内容・・・プリセットデータ3（P3）において、入力した再トライ回数分の補正を行っても、プリセットデータ2（P2）で入力した完了幅（許容誤差）内に、シリンダが停止できない状態が発生した場合に出力されます。

Err9発生時は、異常により停止した位置と“Err9”を交互に表示します。エラー発生時には現在位置を確認していただき、問題がなければキーONで解除していただくことにより継続動作が出来ます。

解除方法・・・キーON、又はリセット

キーONで解除した場合は、スタート信号を入力することにより次のステップの制御（位置決め）を行います。但し、エラー発生時に停止した位置と次のステップ値（入力したデータ）間が5mm未満の場合、Err5となってしまいますので、移動距離5mm未満の場合は原点復帰を行ってください。原点復帰を行った場合、選択されているプログラムの1ステップ目の動作からになります。

エラー解除をリセット信号で解除した場合には原点復帰からとなり、選択されているプログラムの1ステップ目の動作からになります。

対策・・・負荷変動、又は圧力変動がないか確認して下さい。

エアバランス状態に問題がないかを確認し、エアバランスが崩れている場合は再調整して下さい。

ガイドのこじれが発生していないか確認して下さい。

位置決め時に反力、又は衝撃力が作用していないか確認して下さい。

#### Err10：非常停止

内容・・・非常停止を入力すると表示します。

解除方法・・・非常停止の信号入力をOFFすると解除になります。

Err11:通信異常

内容・・・サブCPUが通信異常を検知した場合に表示します。

解除内容・・・リセット、又は電源再投入

Err12:動作異常

解除内容・・・キーON、又はリセット

対策・・・ガイドのこじれが発生していないか確認して下さい。

シリンダ移動ストローク中に、シリンダを動作異常確認期間内停止させる要因がないか確認して下さい。

プリセットデータ8 (P8) で設定した動作異常確認時間を再度、調整して下さい。

11-2 シリンダ (ブレーキユニット) の寿命について

ブレーキ作動回数が200万回がブレーキの寿命ですので、200万回を越えましたらブレーキユニットを交換して下さい。また、ブレーキ交換時期の確認方法は、次頁に示す回り止めピンの位置寸法、又は、コントローラのプリセットデータ6 (P6) のブレーキ作動回数で確認して下さい。

\*回り止めピンの場合、L = 1 mm以下になりましたら交換して下さい。

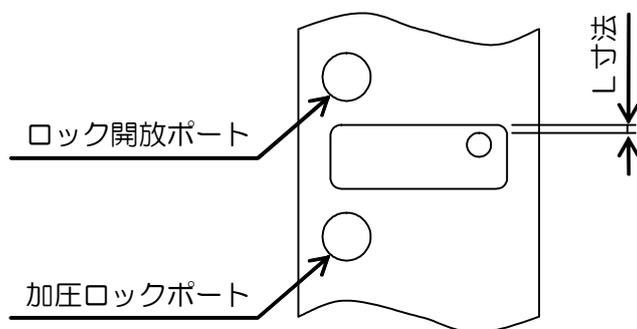


図1

\*コントローラの場合、200.0になりましたら交換して下さい。

PRG	STEP	P6
		200.0

ブレーキ寿命の200万回は、条件により短くなる可能性がありますので注意して下さい。

200万回作動条件

シリンダ速度 300mm/sec

取付負荷 水平 50%以下、垂直 35%以下

(許容運動エネルギー内であること)



プログラム ステップ	9	10	11	12	13	14	15	16
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

#### 改訂履歴

H版:安全上のご注意改訂、  
送受信ボックス配線図追加、  
その他用語修正 (2019年1月)

**SMC株式会社お客様相談窓口** |  **0120-837-838**

URL <http://www.smcworld.com>

本社/〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F

受付時間 9:00～17:00 (月～金曜日)

⑧ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2011 SMC Corporation All Rights Reserved